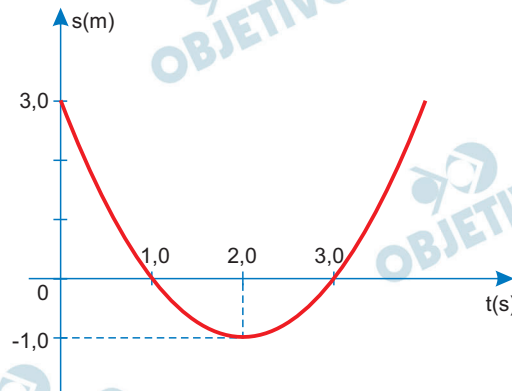


CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

1

O gráfico a seguir representa a posição s (em metros) de um móvel que se desloca sobre uma trajetória retilínea em função do tempo t (em segundos).



Em relação a esse gráfico, assinale a alternativa correta.

- O móvel passa pela origem da trajetória no instante $t = 2,0$ s.
- O móvel inverte o sentido de seu movimento nos instantes $t = 1,0$ e $t = 3,0$ s.
- O módulo da posição do móvel no instante $t = 0,50$ s é igual a 2,0 m.
- O módulo da velocidade do móvel no instante $t = 0,50$ s é igual a 2,0 m/s.
- O módulo da aceleração do móvel no instante $t = 0,50$ s é igual a 2,0 m/s².

Resolução

- Supondo-se que o gráfico $s = f(t)$ seja parabólico o movimento será uniformemente variado.
- Cálculo da velocidade escalar média entre os instantes $t = 0$ e $t = 2,0$ s.

$$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{-1,0 - 3,0}{2,0} \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow V_m = -2,0 \text{ m/s}$$

- Cálculo da velocidade escalar inicial V_0 :
Entre os instantes $t = 0$ e $t = 2,0$ s, temos:

$$V_m = \frac{V_0 + V_2}{2} \Rightarrow -2,0 = \frac{V_0 + 0}{2}$$

$$V_0 = -4,0 \text{ m/s}$$

4) Cálculo da aceleração escalar γ :

$$V = V_0 + \gamma t \Rightarrow 0 = -4,0 + \gamma \cdot 2,0$$

$$2,0 \gamma = 4,0 \Rightarrow \gamma = 2,0 \text{ m/s}^2$$

5) Equação horária: $s = s_0 + V_0 t + \frac{\gamma}{2} t^2$

$$s = 3,0 - 4,0t + 1,0 t^2 \text{ (SI)}$$

a) (F) Para $t = 2,0\text{s}$ temos $s = -1,0\text{m}$.

b) (F) A inversão ocorre para $t = 2,0\text{s}$.

c) (F) Para $t = 0,5\text{s}$ temos:

$$s = 3,0 - 4,0 \cdot 0,50 + 1,0 \cdot (0,50)^2 \text{ (m)}$$

$$s = 1,25\text{m}$$

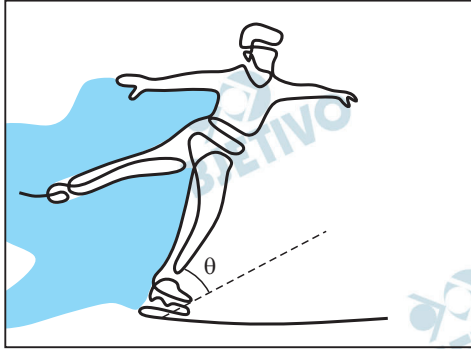
d) (F) $V = V_0 + \gamma t \Rightarrow V = -4,0 + 2,0 \cdot 0,50 \text{ (SI)}$

$$V = -3,0 \text{ m/s}$$

e) (V) A aceleração escalar é constante e vale $2,0 \text{ m/s}^2$ em qualquer instante.

Resposta: E

Um patinador (representado na figura a seguir) desloca-se em movimento uniforme e circular, de raio R . A pista de patinação está instalada em um local onde a aceleração da gravidade é g . Sabe-se também que a perna de apoio do patinador durante todo o movimento forma um ângulo θ com a pista plana e horizontal.



Assinale a alternativa que fornece o módulo da velocidade v do patinador durante esse deslocamento, em função de

R , g e θ .

Obs.: desconsidere a resistência do ar.

a) $v = \sqrt{Rg \sin \theta}$

b) $v = \sqrt{\frac{Rg}{\sin \theta}}$

c) $v = \sqrt{Rg \cos \theta}$

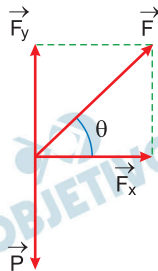
d) $v = \sqrt{\frac{Rg}{\tan \theta}}$

e) $v = \sqrt{Rg \sec \theta}$

Resolução

Para resolver a questão vamos admitir que a força aplicada pelo solo sobre o patinador tenha a direção da perna de apoio (inclinada de θ em relação ao plano horizontal).

Na realidade esta força tem sua linha de ação passando pelo centro de gravidade da pessoa.



- 1) A componente horizontal de \vec{F} faz o papel de resultante centrípeta:

$$F_x = F \cos \theta = \frac{mV^2}{R} \quad (1)$$

2) A componente vertical de \vec{F} equilibra o peso:

$$F_y = P = m g \quad (2)$$

3) Da figura: $\text{tg } \theta = \frac{F_y}{F_x} = \frac{mg}{\frac{mV^2}{R}}$

$$\frac{V^2}{R} \cdot \text{tg } \theta = g \Rightarrow V^2 = \frac{g R}{\text{tg } \theta} \Rightarrow V = \sqrt{\frac{gR}{\text{tg } \theta}}$$

Resposta: **D**

Em relação aos raios X, assinale a alternativa correta.

- a) Não sofrem interferência.
- b) Possuem frequências menores do que as frequências da luz visível.
- c) Possuem comprimentos de onda menores do que os comprimentos de onda dos raios ultravioleta.
- d) São desviados pela ação de um campo magnético.
- e) São desviados pela ação de um campo elétrico.

Resolução

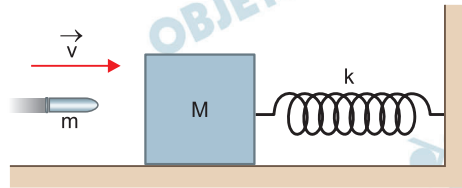
- a) (F) Ondas eletromagnéticas como os raios X podem sofrer interferência.
- b) (F) A frequência dos raios X é maior que a frequência da luz visível.
- c) (V) Como a frequência dos raios X é maior que a dos raios ultravioleta então o respectivo comprimento de onda é menor.

$$c = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{c}{f}$$

- d) (F)
- e) (F) Os raios X são ondas eletromagnéticas e como não possuem carga elétrica não são desviadas por um campo magnético nem por um campo elétrico.

Resposta: C

Um bloco de massa M encontra-se em repouso sobre uma superfície plana e horizontal. Ele está preso a uma mola de constante elástica k (conforme figura a seguir). Um projétil de massa m , movimentando-se com velocidade de módulo igual a v , atinge o bloco horizontalmente e fica alojado dentro dele. Supondo que a mola esteja inicialmente em sua posição de equilíbrio e desconsiderando quaisquer fontes dissipativas de energia, assinale a alternativa que fornece a máxima compressão x sofrida pela mola.



$$\text{a) } x = \frac{mv}{\sqrt{(M+m)k}}$$

$$\text{b) } x = \frac{Mv}{\sqrt{(M+m)k}}$$

$$\text{c) } x = \frac{(M+m)v}{\sqrt{Mk}}$$

$$\text{d) } x = \frac{(M+m)v}{\sqrt{mk}}$$

$$\text{e) } x = \sqrt{\frac{(M+m)v}{mk}}$$

Resolução

- 1) Conservação da quantidade de movimento no ato da colisão:

$$Q_f = Q_i \Rightarrow (M+m)V_1 = mv \Rightarrow V_1 = \frac{mv}{M+m}$$

- 2) Conservação da energia mecânica após a colisão:

$$E_{\text{cin}} = E_{\text{elástica}}$$

$$\frac{(M+m)}{2} V_1^2 = \frac{kx^2}{2}$$

$$(M+m) \left(\frac{mv}{M+m} \right)^2 = kx^2$$

$$\frac{(mv)^2}{M+m} = kx^2$$

$$x = \frac{(mv)^2}{k(M+m)}$$

$$x = \frac{mv}{\sqrt{k(M+m)}}$$

Resposta: **A**

Uma partícula de massa m , eletrizada positivamente com carga elétrica q , é lançada com velocidade constante, de módulo igual a v , perpendicularmente às linhas de indução de um campo magnético uniforme, de módulo igual a B , existente em determinada região do espaço. A partícula descreve uma trajetória circular. Com base nas informações mencionadas, assinale a alternativa que corresponde ao intervalo de tempo T que a partícula leva para realizar uma volta completa.

a) $T = \frac{mv}{qB}$

b) $T = 2\pi \frac{m}{qB}$

c) $T = \frac{mv^2}{qB}$

d) $T = 2\pi \frac{mv^2}{qB}$

e) $T = 2\pi \frac{q}{mB}$

Resolução

1) A força magnética faz o papel de resultante centrípeta.

$$F_{\text{mag}} = F_{\text{cp}} \Rightarrow q v B = \frac{mV^2}{R}$$

$$v = \frac{q B R}{m} \quad (1)$$

$$\text{Porém: } v = \frac{2 \pi R}{T} \quad (2)$$

Igualando (1) e (2), temos:

$$\frac{q B R}{m} = \frac{2 \pi R}{T}$$

$$T = \frac{2 \pi m}{q B}$$

Resposta: **B**

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS COM MASSAS ATÔMICAS REFERIDAS AO ISÓTOPO 12 DO CARBONO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18									
1 H Hidrogênio	2 He Hélio	3 Li Lítio	4 Be Berílio	5 B Boro	6 C Carbono	7 N Nitrogênio	8 O Oxigênio	9 F Fluor	10 Ne Neônio	11 Na Sódio	12 Mg Magnésio	13 Al Alumínio	14 Si Silício	15 P Fósforo	16 S Enxofre	17 Cl Cloro	18 Ar Argônio									
19 K Potássio	20 Ca Cálcio	21 Sc Escândio	22 Ti Titânio	23 V Vanádio	24 Cr Cromo	25 Mn Manganês	26 Fe Ferro	27 Co Cobalto	28 Ni Níquel	29 Cu Cobre	30 Zn Zinco	31 Ga Gálio	32 Ge Germânio	33 As Arsênio	34 Se Selênio	35 Br Bromo	36 Kr Criptônio									
37 Rb Rubídio	38 Sr Strôncio	39 Y Ítrio	40 Zr Zircônio	41 Nb Níbio	42 Mo Molibdênio	43 Tc Técnetio	44 Ru Ródio	45 Rh Ródio	46 Pd Paládio	47 Ag Prata	48 Cd Cádmio	49 In Índio	50 Sn Estanho	51 Sb Antimônio	52 Te Telúrio	53 I Iodo	54 Xe Xenônio									
55 Cs Césio	56 Ba Bário	57-71 Lã-Lu Lantânios e Actínios	72 Hf Háfnio	73 Ta Tântalo	74 W Wolfrâmio	75 Re Rênio	76 Os Ósmio	77 Ir Írídio	78 Pt Platina	79 Au Ouro	80 Hg Mercúrio	81 Tl Telúrio	82 Pb Chumbo	83 Bi Bismuto	84 Po Polônio	85 At Astato	86 Rn Radônio									
87 Fr Frâncio	88 Ra Rádio	89-103 Atômicos	104 Rf Rênio	105 Db Dubnio	106 Sg Seaborgio	107 Bh Bohrío	108 Hs Háscio	109 Mt Meitnerío										110 Ds Darmstádio	111 Rg Roentgênio	112 Cn Copernício	113 Nh Nihônio	114 Fl Fleróvio	115 Mc Moscóvio	116 Lv Livermório	117 Ts Tenessio	118 Og Oganessio

*OS VALORES DAS MASSAS ATÔMICAS DOS ELEMENTOS FORAM ARREDONDADOS PARA FACILITAR OS CÁLCULOS.

Abaixo segue a notação eletroquímica para a seguinte célula galvânica:

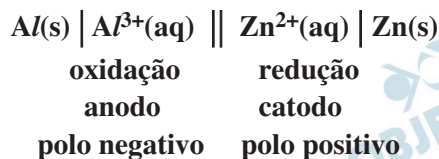


Considerando que esse sistema eletroquímico esteja operando sob condições-padrão, assinale a alternativa correta.

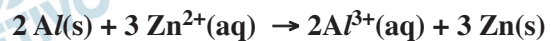
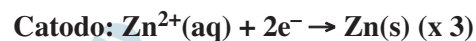
Dados: $E_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}^0 = -1,66 \text{ V}$; $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0,76 \text{ V}$

- A reação envolve a transferência total de 5 elétrons.
- O eletrodo positivo constitui-se do metal alumínio.
- O sentido do fluxo de elétrons é do eletrodo de alumínio para o eletrodo de zinco.
- A força eletromotriz (f.e.m.) da reação é igual $-0,90 \text{ V}$.
- Na reação global, para cada 2 mol de íons zinco são formados 3 mol de íons alumínio.

Resolução



O sentido do fluxo de elétrons é do eletrodo de alumínio (menor $E_{\text{red}}^0 \text{Al}^{3+}$) para o eletrodo de zinco (maior $E_{\text{red}}^0 \text{Zn}^{2+}$).



A reação envolve a transferência total de 6 elétrons.

$$\Delta E^0 = E_{\text{catodo}}^0 - E_{\text{anodo}}^0$$

$$\Delta E^0 = -0,76\text{V} - (-1,66\text{V})$$

$$\Delta E^0 = +0,90\text{V}$$

Na reação global, para cada 3 mols de íons zinco são formados 2 mols de íons alumínio

Resposta: **C**

7

Uma solução de ácido clorídrico concentrada apresenta teor de 37% (m/m) do referido ácido. Qual é o volume, aproximado, da solução desse ácido que deve ser usado para preparar 500 mL de uma solução com concentração 0,5 mol/L?

Dados: MM $\text{HCl} = 36,5 \text{ g/mol}$; densidade de solução de $\text{HCl} = 1,19 \text{ g/cm}^3$.

- a) 20,7 mL
- b) 7,7 mL
- c) 2,8 mL
- d) 10,8 mL
- e) 9,1 mL

Resolução

HCl : $M = 36,5 \text{ g/mol}$

$$M = \frac{m}{M \cdot V} \quad \therefore 0,5 \text{ mol/L} = \frac{m}{36,5 \text{ g/mol} \cdot 0,5 \text{ L}}$$

$$m = 9,125 \text{ g}$$

$$37\% \frac{9,125 \text{ g}}{x}$$

$$100\% \frac{x}{x}$$

$$x = 24,66 \text{ g}$$

$$d = \frac{m}{V} \quad \therefore 1,19 \text{ g/mL} = \frac{24,66 \text{ g}}{V}$$

$$V = 20,7 \text{ mL}$$

Resposta: **A**

Assinale a alternativa que apresenta corretamente as fórmulas de um óxido ácido, um óxido anfótero, um óxido básico e um peróxido, respectivamente.

- a) CO_2 , NO , Al_2O_3 , H_2O_2
- b) CO , Al_2O_3 , Na_2O , KO_2
- c) SO_3 , ZnO , SrO , K_2O_2
- d) SO_2 , SnO , CaO , Na_2O
- e) CO_2 , CrO_3 , KOH , H_2O_2

Resolução

Óxido ácido: SO_3 (em água produz H_2SO_4)

Óxido anfótero: ZnO (reage com ácido e com base)

Óxido básico: SrO (em água produz $\text{Sr}(\text{OH})_2$)

Peróxido: $\text{K}_2\text{O}_2^{1-}$ Nox O = - 1

Resposta: C

Uma solução aquosa de cloreto de amônio foi preparada pesando-se 5,35g do sal e dissolvendo-o para um volume total de 1000 mL. A respeito dessa solução, é correto afirmar que

Dados: $K_a(\text{NH}_4^+) = 5,6 \times 10^{-10}$; $K_w = 1,0 \times 10^{-14}$;

$$\sqrt{56} = 7,48.$$

a) $[\text{H}_3\text{O}^+] < [\text{OH}^-]$

b) $K_a > [\text{H}_3\text{O}^+]$

c) $[\text{NH}_3] = [\text{OH}^-]$

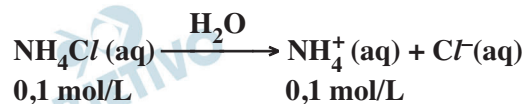
d) $[\text{NH}_4^+] = [\text{H}_3\text{O}^+]$

e) $[\text{H}_3\text{O}^+] > K_a$

Resolução

NH_4Cl : $M = 53,5\text{g/mol}$

$$M = \frac{m}{M \cdot V} \therefore M = \frac{5,35\text{g}}{53,5\text{g} \cdot 1\text{L}} \therefore M = 0,1 \text{ mol/L}$$



NH_4^+ sofre hidrólise tornando o meio ácido.

	$\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$			
início	0,1	–	–	–
reage e forma	x		x	x
equilíbrio	$0,1 - x$		x	x

NH_4^+ (ácido fraco) $0,1 - x \cong 0,1$

$$K_a = \frac{[\text{NH}_3][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{NH}_4^+]} \therefore 5,6 \cdot 10^{-10} = \frac{x^2}{0,1}$$

$$x^2 = 5,6 \cdot 10^{-11} \therefore x^2 = 56 \cdot 10^{-12} \therefore x = \sqrt{56} \cdot 10^{-6} \therefore$$

$$\therefore x = 7,48 \cdot 10^{-6} \therefore [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{NH}_3] = 7,48 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L}$$

Concluimos:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] > K_a$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$$

$$[\text{NH}_3] > [\text{OH}^-]$$

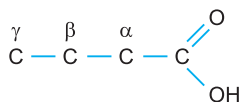
$$[\text{NH}_4^+] > [\text{H}_3\text{O}^+]$$

Resposta: E

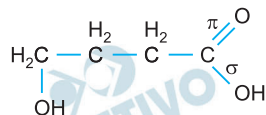
O GHB, sigla para o ácido gama-hidroxi-butanoico, é uma droga com efeitos psíquicos parecidos com os do ecstasy, o qual é um estimulante do sistema nervoso central, enquanto o GHB é depressor do sistema nervoso central. Em relação à estrutura molecular do GHB, assinale a alternativa correta.

- a) Possui fórmula molecular $C_4H_7O_3$.
- b) Possui uma ligação do tipo pi (π).
- c) Apresenta isomeria *cis-trans*.
- d) Possui cadeia carbônica insaturada.
- e) Possui atividade óptica.

Resolução



Ácido gama-hidroxi-butanoico:



Fórmula molecular: $C_4H_8O_3$

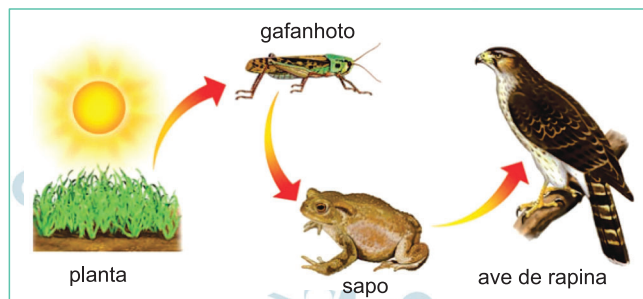
Apresenta uma ligação pi (π)

Cadeia carbônica saturada (somente simples ligações entre átomos de carbono)

Não apresenta estereoisomeria (*cis-trans* e óptica)

Resposta: **B**

Observe a figura.



Créditos: Osvaldo Sequetin.

Tendo em vista as relações e as interações dos seres vivos entre si e com o ambiente, considere a figura apresentada e assinale a alternativa **INCORRETA**.

- Cada nível alimentar apresentado nessa cadeia é conhecido também como nível trófico.
- A figura identifica uma cadeia alimentar, considerando cada indivíduo isoladamente, para fins de estudos sobre a transferência de matéria e de energia entre eles.
- A figura ilustra a transferência de matéria e energia para os seres vivos ao longo da cadeia alimentar de um ecossistema terrestre.
- As setas indicam o consumidor secundário e, conseqüentemente, o sentido do consumo de matéria e de energia.
- A planta representa o primeiro nível trófico da cadeia alimentar e, dela, os demais níveis tróficos dessa cadeia dependem direta ou indiretamente.

Resolução

As setas indicam o sentido da transferência de matéria e energia no ecossistema, sendo que neste caso este processo ocorre do produtor (planta) até o consumidor terciário (ave de rapina) ou seja do primeiro nível trófico até o quarto nível trófico.

Resposta: **D**

A respeito das diferenças e das características da vacina e do soro, assinale a alternativa correta.

- a) Uma pessoa que recebe o soro se torna imune a novos episódios infecciosos, pois os anticorpos contidos no soro promovem a imunidade adquirida.
- b) A produção de vacinas é feita com base nos próprios agentes etiológicos da doença, os quais são modificados para uma forma atenuada ou inativada.
- c) A administração da vacina estimula as células do sistema imune a produzirem o agente etiológico específico que neutraliza o quadro infeccioso.
- d) No organismo humano, o soro promove a imunidade a agentes etiológicos, já que os anticorpos contidos no soro passam a ser produzidos pelas células humanas.
- e) A vacina é um tipo de imunização passiva, uma vez que consiste na administração de anticorpos diretamente no organismo humano.

Resolução

- a) **Incorreta.** O soro promove imunização temporária, assim um indivíduo que recebeu soro não ficará imune à novos episódios infecciosos.
- b) **Correta.**
- c) **Incorreta.** A utilização da vacina estimula o organismo a produzir anticorpos contra o agente infeccioso promovendo imunização a longo prazo.
- d) **Incorreta.** Na utilização do soro não ocorre estimulação à produção de anticorpos, estes já são inoculados prontos no organismo.
- e) **Incorreta.** A vacina é uma forma de imunização ativa artificial onde o indivíduo é estimulado à produzir anticorpos.

Resposta: **B**

Sobre as Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), assinale a alternativa correta.

- a) O vírus HPV é transmitido por meio da relação sexual com uma pessoa infectada e causa pequenas bolhas e lesões muito dolorosas na região genital feminina.
- b) A herpes genital tem como causa a infecção pela bactéria *Neisseria gonorrhoeae*, que infecta sobretudo o canal vaginal.
- c) O vírus HIV ataca o sistema imunológico humano e compromete o mecanismo de defesa do organismo, caracterizando o quadro de imunodeficiência.
- d) A gonorreia é transmitida pela bactéria *Treponema pallidum*, com infecção que evolui do estágio primário ao terciário, apresentando maior potencial de infecção nas duas primeiras fases da doença.
- e) O papilomavírus humano, causador da sífilis, se apresenta com mais de 200 variações e se manifesta por meio de formações verrugosas na região genital.

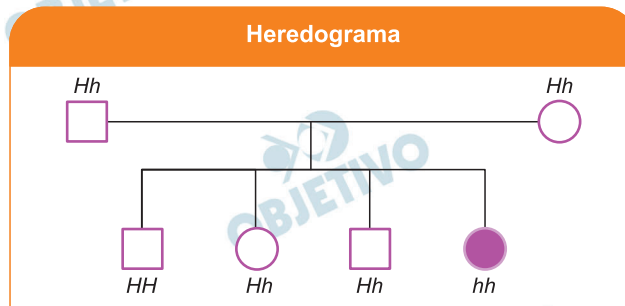
Resolução

A respeito das ISTs devemos considerar:

- o HPV (Papilomavírus humano) causa verrugas na região genital tanto em mulheres como em homens, além de câncer.
- a herpes genital é causada pelo vírus herpes simples ou herpes simples tipo 2 (HSV-2) sendo caracterizada pelo aparecimento das vesículas, bolhas e úlceras na pele.
- a bactéria *Treponema pallidum* é a responsável pela sífilis, enquanto a gonorreia tem como agente infeccioso frequentemente a bactéria *Neisseria gonorrhoeae*.

Resposta: C

No seguinte heredograma, o sexo feminino é representado por círculo e o masculino por quadrado, já a condição recessiva é mostrada com símbolo cheio. Nesse sentido, afirma-se corretamente que o heredograma em questão representa



Créditos: MENDONÇA, 2016 – Equipe Nath.

- a) a descendência de um casal de indivíduos heterozigotos para determinado caráter em que uma das filhas apresenta a condição recessiva.
- b) que a frequência é similar em homens e mulheres cujos pais, no caso de indivíduos afetados, não possuem a característica e são homozigotos, sem que essa característica pule gerações.
- c) pais heterozigotos com o mesmo genótipo e filha com fenótipo diferente e característica monozigótica recessiva.
- d) uma característica dominante ligada ao X, em que filhos homens não são afetados, e uma das filhas do casal porta o gene causador do problema.
- e) uma característica homozigota dominante condicionada por apenas um par de alelos autossômicos e genótipo duplo-heterozigoto.

Resolução

O heredograma representa uma família onde os pais são heterozigotos que manifestam o mesmo fenótipo – o dominante – e possuem quatro descendentes, onde um deles (do sexo feminino) apresenta o fenótipo diferente dos pais sendo, por isso portadora do genótipo homozigoto recessivo.

Resposta: **A**

A respeito das características e dos mecanismos envolvidos na síntese de matéria orgânica realizada por animais e plantas, assinale a alternativa correta.

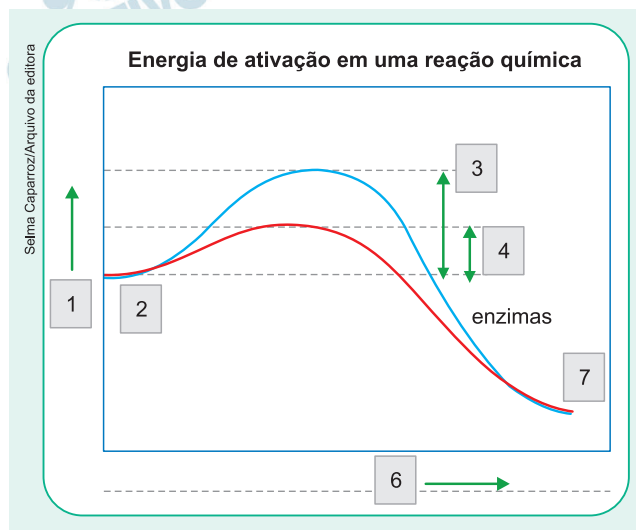
- a) Os organismos animais sintetizam matéria orgânica a partir de substâncias inorgânicas.
- b) Os plastos das células animais sintetizam a matéria orgânica a partir de substratos inorgânicos e do glicogênio.
- c) Nos seres eucariontes, os pigmentos fotossintetizantes se situam em membranas que formam vesículas ou lamelas concêntricas no citoplasma.
- d) As sulfobactérias oxidam as substâncias orgânicas a partir da conversão do enxofre em compostos nitrogenados assimiláveis.
- e) A molécula de CH_2O , após sofrer polimerização, origina açúcares simples, com destaque para a glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$).

Resolução

Animais são organismos eucariontes heterótrofos, logo não realizam processos de síntese de matéria orgânica a partir de matéria inorgânica como ocorre na fotossíntese ou quimiossíntese. Já os vegetais, através do processo fotossintético, produzem via polimerização do CH_2O açúcares simples como a glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$).

Resposta: E

O gráfico a seguir apresenta a energia de ativação necessária para a ocorrência de determinada reação química. Considerando o que mostra o gráfico, assinale a alternativa correta.



Créditos: MENDONÇA, 2016.

- Em 1: direção da reação química.
- Em 3: energia de ativação sob ação de uma enzima.
- Em 2: consumo energético do produto-substrato da reação química.
- Em 7: produto resultante com e sem a ação de catalizadores.
- Em 6: direção da velocidade da energia de ativação.

Resolução

Da análise do gráfico temos a seguinte relação:

1 – Energia livre

2 – Energia dos reagentes

3 – Energia de ativação sem catalisador (enzima)

4 – Energia de ativação com catalisador (enzima)

6 – Direção da reação

7 – Produto resultante com e sem a ação de catalizadores

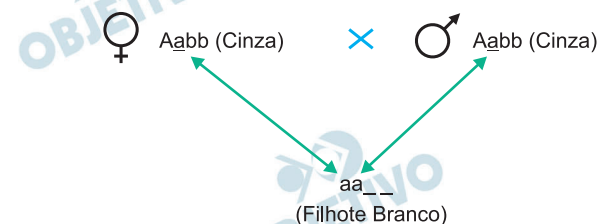
Resposta: **D**

O genótipo de um coelho cinza pode se apresentar como AAbb ou Aabb. Sabendo-se que um casal de coelhos cinzas deu origem a um coelho branco, qual é o genótipo do casal e a probabilidade de que gerem um coelho branco?

- Aabb Aabb / probabilidade de 1/4 (25%).
- AAbb Aabb / probabilidade de 1/8 (0,125%).
- Aabb aabb / probabilidade de 1/2 (0,5%).
- Aabb Aabb / probabilidade de 1/8 (0,125%).
- AAbb Aabb / probabilidade de 1/16 (0,06%).

Resolução

Depreende-se do enunciado que coelhos cinzas têm genótipo Aabb ou AAbb, enquanto brancos têm genótipo aa __. Logo, para que seja possível o nascimento de um filhote branco (aa __) a partir do cruzamento de pais cinzas (A _ bb) é necessário que ambos os genitores tenham genótipo Aabb. E deste cruzamento entre Aabb x Aabb a chance de nascimento de filhotes com pelagem branca é de 25% conforme demonstrado no raciocínio a seguir:



Cruzamento Aabb (Cinza) x Aabb (Cinza)		
	Ab	ab
Ab	AAbb (Cinza) 25%	Aabb (Cinza) 25%
ab	Aabb (Cinza) 25%	aabb (Branco) 25%

Resposta: **A**

Tendo em vista a diversidade e a complexidade fisiológica dos representantes do reino Animalia, assinale a alternativa correta.

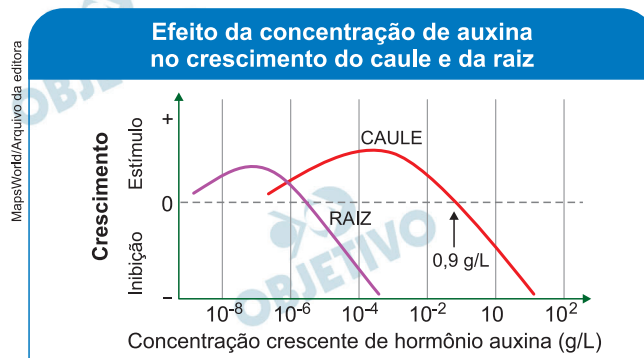
- a) Peixes, répteis e anfíbios apresentam circulação simples, ou seja, o sangue passa uma única vez pelo coração em uma volta completa pelo corpo.
- b) O celoma dos platelmintos é constituído pelos folhetos (tecidos embrionários), ectoderme e endoderme.
- c) O embrião humano, em estágio inicial, apresenta fendas branquiais que se fecham posteriormente, participando assim, da formação de outras estruturas.
- d) Nos artrópodes, o sangue transportado pelos vasos acessa os órgãos via arteríolas foliáceas.
- e) Nos urocordados, a filtração da água e as trocas gasosas ocorrem no sistema ambulacrário via placa madre-pórica.

Resolução

O embrião humano como representante do filo dos cordados apresenta nesta fase as 4 características de cordados: notocorda, tubo nervoso dorsal, fendas branquiais e cauda pós-anal. As fendas branquiais (ou também denominadas fendas faríngeas) se fecham durante a embriologia dos mamíferos dando origem a outras estruturas no indivíduo.

Resposta: **C**

Os movimentos da planta como resposta a estímulos de luz ou à gravidade resultam da ação do hormônio vegetal auxina. Nesse contexto, observe o seguinte gráfico:



Créditos: MENDONÇA, 2016.

Considerando o tema e as informações contidas no gráfico, assinale a alternativa correta.

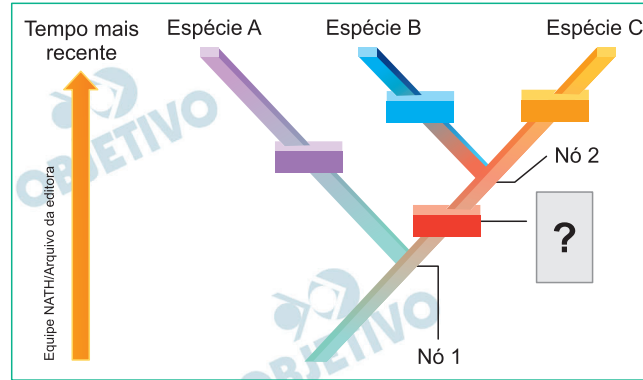
- As auxinas são produzidas pelas células da gema apical da raiz e transportadas no sentido do ápice para a base da planta.
- Baixas concentrações de auxina estimulam o crescimento da raiz, no entanto não têm efeito no caule.
- A concentração elevada de auxina inibe o crescimento do caule e estimula o crescimento da raiz.
- A partir de certa concentração de auxina, o crescimento da planta se torna exponencial em todas as suas partes/estruturas.
- A maior concentração de auxina no lado sombreado do caule estagna o crescimento secundário desse caule.

Resolução

Pela análise do gráfico é possível perceber que o estímulo ao crescimento da raiz se dá com concentrações mais baixas de hormônio auxina, enquanto para o crescimento do caule são necessárias concentrações mais altas do hormônio

Resposta: **B**

Observe o cladograma a seguir:



O cladograma simplificado indica as relações de parentesco evolutivo entre as espécies A, B e C. Nesse contexto, o que a representação “?” indica?

- Nó que representa o ancestral comum hipotético das espécies que partem dos chamados grupos-irmãos.
- Parentesco evolutivo entre os grupos B e C, cujo parentesco é maior entre A e B do que entre B e C.
- Grupo monofilético que abarca os demais ramos que partem de um mesmo nó com ancestrais em grupos-irmãos polifiléticos.
- Grupos que descendem dos ancestrais colocados nos terminais dos ápices dos ramos.
- Novidade ou perda evolutiva, como uma condição derivada de uma característica compartilhada somente pelas espécies B e C, e inexistente em A.

Resolução

A característica ou mesmo perda de uma característica representada pelo símbolo “?” representa uma sinapomorfia compartilhada entre os ramos que deram origem às espécies B e C. Porém, esse mesmo evento não aparece na linhagem que deu origem a espécie A.

Resposta: E

CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

21

A expansão marítima de países europeus, depois do século XV, e associados a ela o descobrimento e a colonização da América, constitui o capítulo mais importante da modernidade. Ela não é um fato isolado porque deriva do desenvolvimento do comércio continental europeu e de suas condições mais gerais. Sobre a descoberta e a colonização da América, assinale a alternativa correta.

- a) O pioneirismo de Portugal na descoberta e na colonização da América se deve, sobretudo, à excelência técnica e científica desenvolvida na Escola de Sagres.
- b) Depois dos portugueses, os espanhóis se lançaram ao mar pelo Oriente, procurando rotas para atingir os mercados chinês, asiático e africano.
- c) Inicialmente, o colono não veio nesse território para trabalhar, mas na condição de dirigente da produção de gêneros, como homem de negócio.
- d) Os modelos de povoamento das Américas do Norte e do Sul tinham similaridades, entre as quais o tipo de trabalho que desempenharam e o modelo de ocupação territorial.
- e) A colonização dos trópicos toma o aspecto de uma vasta empresa religiosa destinada a defender os interesses da Igreja e da Coroa Portuguesa, aliadas na luta contra mouros.

Resolução

O início da ocupação sistemática da nova terra seguiu a lógica da economia mercantilista. Os colonos ibéricos trouxeram consigo grande número de agregados para viabilizar a exploração das colônias. Nesse sentido, exerciam o papel de dirigentes das estruturas a serem implantadas valendo-se do trabalho compulsório de nativos e de negros africanos.

Resposta: **C**

Em 1519, Hernán Cortés e sua tropa numericamente inferior entram na capital asteca, Tenochtitlán. As ações encaminhadas pelo explorador espanhol levaram à capitulação mexicana, em 1521, apesar da superioridade das populações indígenas. Analise as assertivas que explicam o sucesso de Cortés na Conquista do México e assinale a alternativa que aponta as corretas.

- I. A capacidade dos invasores em perceber as fraquezas dos adversários e compreender a rivalidade entre as diversas tribos no Vale Mexicano, especialmente entre astecas e tlaxcaltecas.
- II. O comportamento ambíguo, hesitante, de Montezuma, o líder asteca, que não opõe a Cortés quase nenhuma resistência e prefere não usar seu poder contra os invasores.
- III. A predominância entre os astecas do culto a Quetzalcóatl, a divindade da paz que não estimulava a guerra, mas o autossacrifício.
- IV. A ausência entre os astecas de um grupo de guerreiros armados o suficiente para inviabilizar a ocupação e a conquista territorial.

- a) Apenas I e II.
- b) Apenas II e III.
- c) Apenas I e III.
- d) Apenas III e IV.
- e) Apenas II, III e IV.

Resolução

A assertiva III está incorreta porque, quando da chegada dos espanhóis, os astecas formavam um império expansionista que subjugava povos vizinhos, obrigados a pagar tributos entre os quais o fornecimento de pessoas para sacrifícios.

A assertiva IV está incorreta porque o Estado asteca empreendia guerras de conquista que estruturavam uma sociedade militarista comandada pela nobreza guerreira de acordo com os interesses do imperador.

Resposta: **A**

As revoltas do período regencial não se enquadram em uma única forma. Elas tinham relação com as dificuldades da vida cotidiana e as incertezas da organização política, mas cada uma delas resultou de realidades específicas, provinciais ou locais. Muitas rebeliões ocorreram em importantes capitais, tendo como protagonistas a tropa ou o povo e revelavam as contradições econômicas e políticas da maior colônia portuguesa. Sobre essas revoltas, assinale a alternativa correta.

- a) A revolta da Cabanagem foi incentivada por escravos alforriados desejosos de pôr fim à escravidão no Norte do Brasil e, para consolidar seu objetivo, tomaram o poder no Grão-Pará.
- b) Em 6 de Novembro de 1837, teve início, no Sul do país, um movimento, a Sabinada. Essa revolta adotou postura antilusitana que conseguiu expulsar autoridades provinciais e proclamar uma República.
- c) A Sabinada tinha como base de apoio a classe média e os senhores de engenho, interessados em manter a escravidão e a unidade do governo, em face a vários movimentos separatistas.
- d) Durante a regência, a Revolução Pernambucana se notabilizou por ser um movimento de caráter liberal e federalista, cujos representantes estavam imbuídos pelos ideais iluministas.
- e) A Balaiada se concentrou principalmente no sul do Maranhão, uma área de pequenos produtores de algodão e criadores de gado. Iniciou-se por questões políticas entre partidos e foi assumida por outros setores, que se opuseram ao recrutamento militar forçado, às condições de miséria de colonos e ao abuso de poderes.

Resolução

Irrompida no Maranhão em dezembro de 1838, foi o mais violento movimento revolucionário do Período Regencial. Começou com um ato isolado de um grupo de vaqueiros, logo espalhando pelo interior pequenos focos de contestação, inclusive, contra o sistema de recrutamento militar forçado. A disputa entre os membros da elite, dividida entre os defensores da submissão ao governo central e os partidários da autonomia provincial, perdeu o protagonismo quando os setores populares começaram a impor suas reivindicações, assumindo o controle da revolta. A partir de então, ganha importância a luta contra o escravismo, presente desde a época colonial, afetando as populações negras e mestiças.

Resposta: E

A Revolução de 1930, em que assumiu a presidência o gaúcho Getúlio Vargas, inaugurou um período conturbado e um histórico de reformas, levantes, repressões, contrarreformas e a tentativa de superar as condições de atraso do país. Referente a esse movimento, que iniciou a era getulista, analise as assertivas e assinale a alternativa que aponta as corretas.

- I. Esse movimento configura uma revolução porque provocou mudança radical nas estruturas da produção e de distribuição da propriedade rural e urbana.
- II. Os vitoriosos de 1930 compunham um quadro heterogêneo, tanto do ponto de vista social como político. Eles se uniram contra os velhos oligarcas.
- III. A posse de Getúlio Vargas, em 3 de novembro de 1930, marcou a continuação da Primeira República porque, naquele momento, ainda não havia princípios bem definidos de um governo popular.
- IV. A Revolução de 1930 pôe fim à hegemonia da burguesia do café e expressa a necessidade de reajustar a estrutura do país, ainda voltado essencialmente para um único gênero de exportação, para o desenvolvimento industrial.

- a) Apenas I e II.
- b) Apenas II e III.
- c) Apenas I, II e III.
- d) Apenas II e IV.
- e) Apenas III e IV.

Resolução

A assertiva I está incorreta porque não houve mudanças nas estruturas de produção e sim uma reorientação do sistema produtivo, agora com ênfase na industrialização. O setor agrícola foi reestruturado com medidas para salvar a cafeicultura, porém estimulando a diversificação sem que, em nenhum momento, fosse alterado o regime de propriedade no País. A assertiva III está incorreta porque na campanha eleitoral de 1930, a Aliança Liberal já apresentava pautas inclusivas tais como o voto secreto universal e o reconhecimento de direitos trabalhistas, resgatadas posteriormente pelas práticas políticas populistas.

Resposta: **D**

Nos anos da ditadura militar, entre 1964 e 1985, o Brasil sofreu ações a partir de Atos Institucionais que tinham, entre suas pretensões, reforçar o Executivo, suspender direitos políticos e cassar mandatos legislativos. Sobre o Ato Institucional nº 1, de 9 de abril de 1964, assinale a alternativa correta.

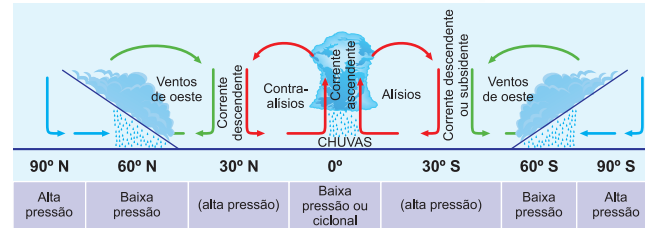
- a) Criou exigências burocráticas que tornavam praticamente impossível a realização de greves e paralisações legais.
- b) O AI nº 1 criou as bases para a instalação dos Inquéritos Policial-Militares a que ficaram sujeitos os responsáveis pela prática de crime contra o Estado ou seu patrimônio e a ordem política e social ou por atos de guerra revolucionária.
- c) O governo militar concentrou-se na comunidade de informações, nos órgãos de vigilância e repressão para cassar mandatos e atuar no expurgo do funcionalismo.
- d) A junta militar criou a pena de banimento do território nacional, aplicável a todo brasileiro que se tornar inconveniente, nocivo ou perigoso à segurança nacional.
- e) O AI nº 1 estabeleceu a pena de morte para os casos de guerra externa, psicológica adversa ou revolucionária ou subversiva.

Resolução

Quando os militares assumiram o controle do Executivo uma série de ações foram tomadas para barrar aquilo que consideravam ser a implantação do comunismo no Brasil. Naquele contexto, como medida inicial, foi editado um ato adicional conferindo poderes especiais e discricionários para legalizar ações contrárias ao Legislativo, ao Judiciário, ao funcionalismo público, à sociedade organizada e a elementos identificados com o governo Goulart.

Resposta: **B**

Observe a imagem a seguir:



Crédito da imagem: Paulo Manz.

Em relação à imagem apresentada, assinale a alternativa correta.

- A baixa pressão, a ascensão e o aquecimento do ar seco provocam a condensação do ar e chuvas ao longo de todo o ano nas regiões onde ocorrem.
- Os ventos que sopram do Equador em direção aos trópicos são contra-alísios e formam, juntamente com os ventos alísios, uma célula de circulação atmosférica conhecida como célula de Hadley.
- Na latitude de 60°, nos dois hemisférios, formam-se zonas de baixa pressão, as quais atraem os ventos derivados das latitudes tropicais, dando origem aos ventos denominados ventos do leste.
- Nas regiões polares, o ar frio e denso forma núcleos de baixa pressão, o que resulta em sua atração pelas zonas de alta pressão nas regiões temperadas.
- Nas latitudes subtropicais, quando o ar já ascendeu, significa que ele se encontra relativamente seco, o que justifica a presença da maior parte dos desertos nas latitudes de 90°.

Resolução

A denominada **Célula de Hadley** relacionada aos ventos alísios e contra-alísios, caracteriza-se pelo transporte do ar quente das zonas equatoriais até áreas onde a quantidade de radiação solar incidente é menor, situada em latitudes médias. A Célula de Hadley estende-se entre 0° (Equador) e a latitude 30°, nos hemisférios austral e boreal.

Resposta: **B**

A Cordilheira dos Andes, na América do Sul; os Alpes, na Europa; e o Himalaia, na Ásia, tiveram suas origens em eventos orogênicos no Neógeno e localizam-se às margens convergentes das placas tectônicas. Essas áreas de cadeias montanhosas são denominadas

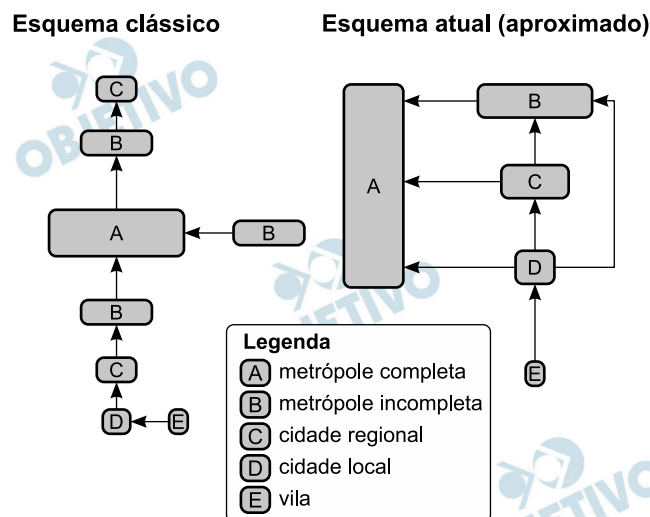
- a) cinturões de neve.
- b) cinturões epirogênicos.
- c) dobramentos antigos.
- d) dobramentos modernos.
- e) círculo de gelo.

Resolução

Os dobramentos modernos – são de formação recente – era Cenozoica, período Terciário, e estão associados a movimentos convergentes de placas tectônicas e são caracterizados por instabilidade sísmica – e em alguns casos – vulcânica.

Resposta: D

A seguinte imagem representa o processo de urbanização e a relação entre as cidades.



Crédito da imagem: Renan Fonseca

Sobre o esquema clássico e o esquema atual de relação entre as cidades, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma a seguir e assinale a alternativa com a sequência correta.

- () O esquema clássico apresenta um nível de hierarquia horizontalizado, em que a vila e a metrópole incompleta exercem a mesma função em relação à metrópole completa.
- () Em comum, o esquema clássico e o atual apresentam ampla capacidade de fluxo de informações e mercadorias que ocorre de forma direta do menor núcleo para o maior núcleo urbano.
- () No esquema atual, o que separa as cidades e determina sua relação é a possibilidade de acesso e usufruto de novas tecnologias e a menor ou maior disponibilidade de renda entre os habitantes.
- () Nos esquemas apresentados, a metrópole incompleta e a cidade local apresentam a mesma função rígida, ou seja, ausência de flexibilidade.
- a) F – F – V – F.
- b) V – V – F – F.
- c) V – F – V – V.
- d) F – V – V – V.
- e) F – V – F – V.

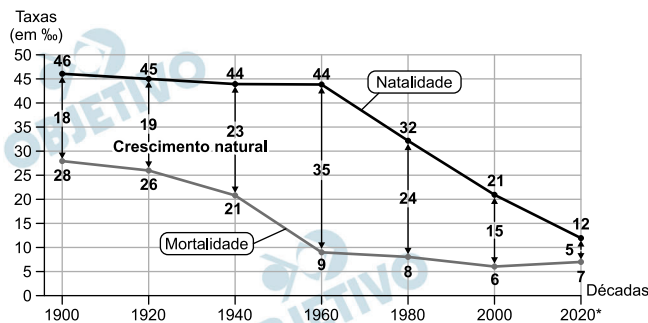
Resolução

O acesso à tecnologia e a renda são determinantes da hierarquia urbana no esquema atual.

No esquema clássico, com menor flexibilidade, apresenta hierarquia horizontalizada, a vila e a metrópole incompleta não exercem a mesma função em relação à metrópole completa, por exemplo.

Resposta: **A**

O gráfico a seguir apresenta dados sobre o crescimento natural da população entre as décadas de 1900 a 2020.



Crédito da imagem: E. Cavalcante.

Nesse sentido, o referido gráfico demonstra

- a aceleração do crescimento natural da população destacada por volta da década de 1940 em decorrência da elevada taxa de natalidade, influenciada pelos avanços da medicina e do saneamento básico urbano.
- que o nível médio do crescimento natural se manteve estável entre os anos de 1920 a 1960, sendo essa estabilidade impulsionada por fatores econômicos e políticos.
- a oscilação constante do crescimento natural da população presente entre os anos de 1900 a 1920 em virtude da elevada taxa de natalidade e de mortalidade.
- a constante alta da natalidade entre os anos de 1900 a 1960 e uma constância na taxa de mortalidade entre 1960 a 2020, estando ambos os dados relacionados a políticas governamentais.
- que, a partir das décadas de 1960 e 1970, o crescimento natural da população começou a sofrer um declínio em decorrência da queda na taxa de natalidade, estando as causas dessa diminuição relacionadas ao avanço da urbanização brasileira.

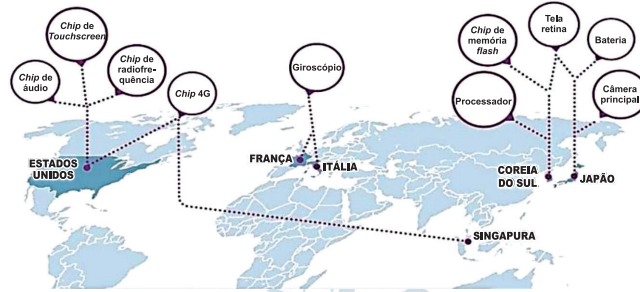
Resolução

No período considerado – 1900-2020, podemos – de um modo geral – identificar 3 (três) subperíodos: [I] até 1940 – marcado pela elevada natalidade e elevada mortalidade; [II] entre 1940 e 1980 observa-se um aumento do crescimento vegetativo, apesar de uma delicada queda na taxa de natalidade, isso é devido a uma queda mais acentuada na taxa de mortalidade; [III] a partir da década de 80, com queda nas taxas de natalidade e de mortalidade e redução na taxa de crescimento vegetativo.

As reduções nas taxas de natalidade e mortalidade estão relacionadas, entre outras, ao advento da urbanização.

Resposta: E

Observe a seguinte imagem.



Mapa da produção dos componentes de um Smartphone

Crédito da imagem: E. Cavalcante

Considere a imagem apresentada e assinale a alternativa correta.

- O desenvolvimento técnico e tecnológico ampliou a distância entre os países, o que favoreceu a desconcentração das atividades industriais.
- A desconcentração espacial das atividades industriais é resultado direto das crises originadas pelos problemas de planejamento nacional.
- A nova localização industrial passou a ser impulsionada pelas vantagens competitivas promovidas pelos governos dos estados e dos municípios, chegando a ocasionar as chamadas “guerras fiscais”.
- A desconcentração da atividade industrial, apesar das características econômicas no final do século XX e início do século XXI, permanece centralizada nos países desenvolvidos.
- Na produção de smartphones, a escolha dos países para a fabricação dos componentes desses produtos está relacionada ao aumento do consumo desses aparelhos nesses países.

Resolução

As vantagens competitivas passaram a ser determinantes da localização de novas plantas industriais, dentre estas vantagens pode-se destacar: facilidades creditícias e de circulação de fluxos de capitais, vantagens fiscais e legislação menos onerosa, disponibilidade de acesso à infraestrutura.

Resposta: C

LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS

TEXTO I

No Chile, o deserto do Atacama abriga lixão tóxico da moda descartável do 1º mundo. O deserto do Atacama no Chile abriga um gigantesco lixão clandestino de roupas que se descartam nos Estados Unidos, na Europa e na Ásia.

As colinas coloridas de roupas emergem da paisagem desoladora. São montanhas que crescem cerca de 59 mil toneladas por ano entrando na zona franca do porto de Iquique, a 1.800 quilômetros de Santiago.

O consumo excessivo e fugaz de roupas, com redes capazes de lançar mais de 50 coleções de novos produtos por ano, tem feito com que o desperdício têxtil cresça exponencialmente no mundo.

Milhares de toneladas acabam como lixo escondido no deserto na área de Alto Hospicio, no norte do Chile, um dos destinos finais para roupas "de segunda mão" ou de temporadas anteriores de cadeias de fast fashion.

“Essas roupas vêm de todas as partes do mundo”, explica Alex Carreño, ex-trabalhador da zona de importação do porto de Iquique, que mora próximo a um lixão de roupas.

Nessa área de importadores e taxas preferenciais, comerciantes do resto do país selecionam os produtos para suas lojas e o que sobra não pode sair da alfândega nesta região de pouco mais de 300 mil habitantes.

Moda tóxica

Reportagens sobre a indústria têxtil expuseram o alto custo do chamado fast fashion, com trabalhadores mal pagos, denúncias de mão-de-obra infantil e condições deploráveis para a produção em massa das vestimentas. A isso se somam hoje cifras devastadoras sobre seu imenso impacto ambiental, comparável ao da indústria do petróleo.

De acordo com estudo da ONU de 2019, a produção de roupas no mundo dobrou entre 2000 e 2014, o que também mostra que se trata de uma indústria “responsável por 20% do total de desperdício de água globalmente”.

Lixões têxteis

"O problema é que a roupa não é biodegradável e contém produtos químicos, por isso não é aceita nos aterros municipais", disse Franklin Zepeda, fundador da EcoFibra, empresa de economia circular com unidade produtiva em Alto Hospicio, que produz painéis isolantes com base nessas roupas descartáveis.

No subsolo, há mais roupas cobertas com a ajuda de caminhões, na tentativa de evitar incêndios causados pelos produtos químicos e tecidos sintéticos que a compõem.

Mas roupas enterradas ou expostas também liberam poluentes no ar e nos corpos d'água subterrâneos típicos do ecossistema do deserto. A moda, como se vê, é tão tóxica quanto pneus ou plásticos.

Adaptado de: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2021/11/10/no-chile-o-deserto-do-atacama-abriga-lixao-toxico-da-moda-descartavel-do-1-mundo.ghtml> [Fragmentos]. Acesso em: 20 nov 2021.

TEXTO II



(Disponível em: <http://drops culturais.wordpress.com/2012/03/15/parabens-mafalda/>. Acesso em: 12/4/2012.)

31

No excerto “O deserto do Atacama no Chile abriga um gigantesco lixão clandestino de roupas que se descartam nos Estados Unidos, na Europa e na Ásia.” (Texto I), o termo em destaque tem função de

- indeterminar o sujeito da oração, visto que não é possível determinar e definir os sujeitos que descartam as roupas nos Estados Unidos, na Europa e na Ásia.
- apassivar o sujeito oracional “roupas”, o qual, por estar na voz passiva, possibilita que o agente da ação de “descartar” roupas seja omitido da oração sem causar-lhe prejuízos de sentido.
- indicar a condição para que seja feito o descarte das roupas que estão no referido lixão clandestino: a de serem oriundas dos Estados Unidos, da Europa e da Ásia.
- introduzir um complemento ao sentido do verbo “descartar”, o qual se classifica como um objeto direto, por não necessitar de uma preposição para integrar-se ao verbo em questão.

e) realçar a ação expressa pelo verbo “descartar”, evidenciando o absurdo de se descartar roupas em lixões, em vez de doá-las.

Resolução

O pronome “se” é apassivador e a oração está na voz passiva sintética, o que omite o agente da ação verbal. Passando-se para a voz passiva analítica tem-se “roupas são descartadas”.

Resposta: **B**

Em “A moda, como se vê, é tão tóxica quanto pneus ou plásticos.” (Texto I), constatam-se duas orações subordinadas, que estabelecem o sentido de

- a) conformidade e comparação, respectivamente, em relação à oração principal.
- b) comparação em relação à oração principal, em ambos os casos.
- c) comparação e conformidade, respectivamente, em relação à oração principal.
- d) causa e comparação, em relação à oração principal.
- e) conformidade e causa, respectivamente, em relação à oração principal.

Resolução

A oração “como se vê” é adverbial conformativa, já que a conjunção “como” pode ser trocada por “conforme” sem alterar o sentido da frase. A segunda oração “A moda é tão tóxica quanto pneus ou plásticos” é comparativa, devido aos elementos “tão” e “quanto” que promovem a comparação.

Resposta: **A**

Considerando os Textos de apoio I e II, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma a seguir e assinale a alternativa com a sequência correta.

- () Em “O consumo excessivo e fugaz de roupas, com redes capazes de lançar mais de 50 coleções de novos produtos por ano, tem feito com que o desperdício têxtil cresça exponencialmente no mundo.”, deveria ter sido utilizado acento diferencial no verbo “ter”, visto que seu sujeito é composto, cujos núcleos estão ligados pelo conectivo “e”.
- () Os seguintes trechos dos Textos I e II estabelecem um diálogo temático entre eles “O consumo excessivo e fugaz de roupas [...]” e “Quando eu crescer quero ter muitos vestidos!”.
- () No terceiro quadrinho do Texto II, a utilização do verbo “experimenta” relaciona-se a um contexto de oralidade e informalidade discursiva, visto que ocorre uma mistura entre as pessoas discursivas “você” (2.º quadrinho) e “tu” (experimenta).
- () No trecho “No subsolo, há mais roupas cobertas com a ajuda de caminhões [...]”, o verbo “há” pode ser substituído pelo verbo “existe”, sem causar prejuízos sintático-semânticos ao texto.
- a) V – V – V – V.
b) F – V – F – F.
c) V – F – F – V.
d) F – F – F – F.
e) F – V – V – F.

Resolução

Em I, o núcleo do sujeito é “consumo”, portanto o verbo deve ficar no singular. Em II, o diálogo temático é mantido entre os trechos “consumo excessivo” e “muitos vestidos”.

Em III, Suzanita refere-se a Mafalda usando o pronome de tratamento “você” de 3.ª pessoa, mas utiliza a forma verbal no imperativo “experimenta”, 2.ª pessoa, quando o correto seria “experimente”, imperativo que se forma a partir do presente do subjuntivo. Portanto há informalidade no emprego da forma verbal. Em IV, a afirmação é falsa porque o verbo *haver* é impessoal, não tem sujeito e fica na 3.ª pessoa do singular, já o verbo *existir* é pessoal e deveria concordar com o sujeito “mais roupas cobertas, ficando no plural: existem mais roupas cobertas.

Resposta: E

Assinale a alternativa em que a vírgula é utilizada com a mesma função da vírgula presente no seguinte trecho: “No Chile, o deserto do Atacama abriga lixão tóxico da moda descartável do 1º mundo”.

- a) “O deserto do Atacama no Chile abriga um gigantesco lixão clandestino de roupas que se descartam nos Estados Unidos, na Europa e na Ásia”.
- b) “O consumo excessivo e fugaz de roupas, com redes capazes de lançar mais de 50 coleções de novos produtos por ano, tem feito com que o desperdício têxtil cresça exponencialmente no mundo”.
- c) “Nessa área de importadores e taxas preferenciais, comerciantes do resto do país selecionam os produtos para suas lojas e o que sobra não pode sair da alfândega nesta região de pouco mais de 300 mil habitantes”.
- d) “A moda, como se vê, é tão tóxica quanto pneus ou plásticos”.
- e) “A isso se somam hoje cifras devastadoras sobre seu imenso impacto ambiental, comparável ao da indústria do petróleo”.

Resolução

A vírgula usada na frase do enunciado separa um adjunto adverbial que está no início de oração “No Chile”, o mesmo ocorre em “Nessa área de importadores e taxas preferenciais”.

Resposta: **C**

Considerando as figuras e as funções de linguagem utilizadas nos textos de apoio, assinale a alternativa correta.

- a) No diálogo estabelecido entre as personagens do Texto II (1º quadrinho), ocorre uma figura de linguagem denominada silepse, visto que na fala “E eu muita cultura!” não ocorre a necessidade de se repetirem informações já apresentadas no contexto de comunicação.
- b) No último quadrinho do Texto II, predomina a função emotiva da linguagem, demarcada por meio da expressão dos sentimentos e da opinião da personagem.
- c) No terceiro quadrinho do Texto II, predomina a função fática, na qual uma personagem dirige-se à outra, incitando a sua reflexão, por meio do uso de um verbo no imperativo.
- d) No segundo parágrafo do Texto I, as palavras “colinas coloridas”, “paisagem desoladora” e “montanhas” estão sendo utilizadas no sentido denotativo, com finalidade de remeter à devastação da natureza.
- e) No oitavo parágrafo do Texto I, são utilizados dados estatísticos e numéricos, predominando a função conativa da linguagem ao se buscar convencer o leitor da opinião expressa no texto.

Resolução

A função emotiva, em que há expressão direta das emoções da personagem, fica evidente no argumento de Mafalda “É triste ter que bater em alguém que tem razão!”

Resposta: **B**

Leia o poema a seguir, extraído da obra *Sentimento do mundo*, de Carlos Drummond de Andrade, e responda às questões 36 e 37.

Noturno à janela do apartamento

Silencioso cubo de treva:
um salto, e seria a morte.
Mas é apenas, sob o vento,
a integração na noite.

Nenhum pensamento de infância,
Nem saudade nem vão propósito.
Somente a contemplação
de um mundo enorme e parado.

A soma da vida é nula.
Mas a vida tem tal poder:
na escuridão absoluta,
como líquido, circula.

Suicídio, riqueza, ciência...
A alma severa se interroga
e logo se cala. E não sabe
se é noite, mar ou distância.

Triste farol da Ilha Rasa.

ANDRADE, Carlos Drummond de. *Sentimento do mundo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

36

Acerca do poema “Noturno à janela do apartamento”, de Carlos Drummond de Andrade, analise as assertivas e assinale a alternativa que aponta a(s) correta(s).

- I. Esse poema, publicado em 1940 em *Sentimento do mundo*, é o poema de abertura dessa obra drummondiana e, assim como outros poemas da coletânea, é caracterizado por acentuada melancolia.
- II. Entre o dentro e o fora, entre apartamento e ilha, o poema é permeado por uma estrutura simétrica e antitética, mediada pelo espaço complexo da janela, simultaneamente à possibilidade de destruição e de contemplação.
- III. Esse poema pertence à fase heroica do Modernismo brasileiro, entre cujas características se sobressai o verso livre e branco, como exemplifica esse poema.

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

Resolução

Em I, o erro reside no fato de esse ser o último poema de *Sentimento do Mundo*. Além disso, embora muitos poemas desse livro expressem a melancolia do eu lírico, há também textos em que se acredita na possibilidade de redenção da humanidade, como se nota em *Mãos Dadas*.

Em III, não é correto afirmar que *Sentimento do Mundo*, publicado em 1940, pertence à fase heroica do Modernismo (1922-1930), ainda que tenha versos heterométricos e brancos. *Noturno à janela do apartamento* não apresenta as rupturas sintáticas, os cortes bruscos, o deboche e a influência da vanguarda europeia que caracterizaram a fase heroica.

Resposta: **B**

Em relação aos aspectos temáticos presentes no poema “Noturno à janela do apartamento” e em outros poemas de *Sentimento do mundo*, assinale a alternativa correta.

- a) O sujeito poético, assim como o farol contemplado, é imóvel e triste, sendo essa imobilidade o que impede o “salto” para a morte, afirmando a vida, ainda que de modo trágico e problemático. Essa oscilação do eu entre vida e morte também pode ser constatada em “Congresso internacional do medo”.
- b) Tanto “Noturno à janela do apartamento” como “Mãos dadas” são marcados pela melancolia que, no primeiro poema, conflui para a conclusão amarga de que “a soma da vida é nula” e, no segundo, coaduna-se com a ideia de distribuir “entorpecentes ou cartas de suicida”.
- c) No último quarteto, o eu poético, em sua escolha derradeira, se interroga, mas “logo se cala”, freando o impulso autodestrutivo. Esse recurso metalinguístico também é explorado em “Menino chorando na noite”.
- d) Em tal poema, imagens noturnas, como “treva”, “noite” e “escuridão”, se opõem ao último verso, em que se destaca a imagem luminosa do farol. Esse recurso, em que se contrasta luz e sombra, também pode ser observado no poema “Mundo grande”.
- e) Nesse poema, a imagem do “mundo enorme e parado” se contrapõe à dinâmica da vida, que “tem tal poder:/ na escuridão absoluta,/ como líquido, circula”. Essa construção de imagens antitéticas também está presente em “Os ombros suportam o mundo”.

Resolução

Em *Noturno à janela do apartamento*, há imagens antitéticas, como se nota em "*Silencioso cubo de treva:/ (...) Triste farol da Ilha Rasa*" e "*mundo enorme parado/ Mas a vida tem tal poder:/ (...) como líquido circula*". No poema *Os ombros suportam o mundo*, também existem antíteses entre o sentido destrutivo e o afirmativo a respeito da continuidade da existência, como ocorre em "*mas na sombra teus olhos resplandecem enormes.*" / (...) *Chegou um tempo em que não adianta morrer./ Chegou o tempo em que a vida é uma ordem.*

Resposta: E

Publicado em 1899, o romance *Dom Casmurro*, de Machado de Assis, é considerado uma obra-prima da Literatura Brasileira. Sobre esse romance, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) Por apresentar a história de um casal apaixonado, um obstáculo a vencer e a realização amorosa concretizada pelo casamento, grande parte do livro aparenta ser um romance romântico, mas, em seguida, o romance mostra a realidade do casamento a partir da perspectiva de Bentinho, cujos ciúmes destroem a relação entre o casal.
- b) O sobrenome do protagonista, Santiago, sugere a influência da obra shakespeariana *Otelo*, cuja personagem Iago, com suas intrigas, desperta o ciúme de Otelo. Assim, *Dom Casmurro*, tal como a referida obra shakespeariana, apresenta, como tema central, o ciúme.
- c) Por possuir elementos anticonvencionais, como capítulos curtos, estrutura fragmentária não linear, procedimentos metalinguísticos e intromissões do narrador, tal romance antecipa características que seriam exploradas no Modernismo.
- d) Em relação à organização do enredo, *Dom Casmurro* se estrutura em 148 capítulos e segue a ordem cronológica na apresentação dos fatos narrados, desde a adolescência de Bentinho e seu amor por Capitu, passando pelo seminário, pela faculdade, pela vida conjugal, pela separação do casal até a velhice.
- e) Como a história é narrada em primeira pessoa pelo protagonista Bento Santiago, o narrador não é confiável, pois o que se tem não são os fatos em si, mas uma versão dos fatos, narrados segundo a ótica de Bentinho, que só conta o que lhe convém.

Resolução

***Dom Casmurro* não é um romance em que os fatos seguem a ordem cronológica, porque o narrador, já nos capítulos iniciais, indica que está distante temporalmente do que viveu e, no segundo capítulo, afirma que o objetivo do livro "era atar as duas pontas da vida, e restaurar na velhice a adolescência".**

Resposta: **D**

Em relação ao romance *São Bernardo*, de Graciliano Ramos, publicado em 1934, assinale a alternativa correta.

- a) *São Bernardo* apresenta intertextualidade com *Dom Casmurro*, de Machado de Assis, pois ambos os protagonistas, Bento Santiago e Paulo Honório, são cinquentenários que, após vivenciarem um drama amoroso marcado pelo ciúme, resolvem fazer uma retrospectiva de suas vidas, registrando suas memórias por meio da escrita.
- b) Quanto ao foco narrativo, por ser a história narrada em primeira pessoa por uma personagem que testemunha os fatos narrados, o tipo de narrador que encontramos em *São Bernardo* é caracterizado como homodiegético.
- c) O enredo de *São Bernardo* não segue uma sequência linear, mas começa no meio da ação, momento em que o protagonista Paulo Honório se encontra na faina de adquirir a propriedade São Bernardo. Assim, o tipo de enredo que caracteriza o romance é denominado *in media res*.
- d) Nos momentos em que o narrador-protagonista Paulo Honório relata a infância pobre e os obstáculos enfrentados antes de se apropriar da fazenda São Bernardo, o ritmo da narrativa desacelera e o narrador se detém em minúcias, com descrições pormenorizadas dos eventos relatados.
- e) Por apresentar uma descrição minuciosa do ambiente rural, focalizando mais a paisagem nordestina do que o drama íntimo do herói, *São Bernardo* se caracteriza como um romance regionalista, o que o aproxima da obra de autores como José Lins do Rego e Jorge Amado.

Resolução

Em ambos os romances, *São Bernardo* e *Dom Casmurro*, os narradores são ciumentos. No romance de Graciliano Ramos, Paulo Honório é cruel, explorador selvagem e tem sentimento de propriedade em relação à fiel esposa Madalena. Esse relacionamento tóxico leva Madalena ao suicídio.

No romance de Machado de Assis, o próprio narrador confessa-se ciumento e acredita que Capitu o traiu, baseado em circunstâncias que até hoje não podem ser totalmente críveis.

Resposta: A

Em relação ao conto “A imitação da rosa”, da coletânea *Laços de família*, publicada por Clarice Lispector em 1960, assinale a alternativa correta.

- a) O conto “A imitação da rosa”, assim como os demais contos da coletânea *Laços de família*, é narrado em terceira pessoa, sendo o foco narrativo caracterizado como onisciência seletiva, em que o narrador, fazendo uso do discurso indireto livre, se detém nos pensamentos da personagem central, como se estivesse alojado em sua mente.
- b) Como sugere o título do conto, a história se passa em um jardim botânico, onde a protagonista Ana se depara com as leis da natureza, caracterizadas por uma vida intensa e imprevisível, em contraponto às leis da sociedade, representadas pelo cego mascando chicletes.
- c) Nesse conto, o estar “bem” se opõe à loucura, o que implica, no nível da protagonista, uma oposição entre a Laura metódica e “chatinha” e a Laura “super-humana”, “luminosa e inalcançável” em seu “isolamento brilhante”. Assim, do ponto de vista da narrativa, o estar “bem” se relaciona ao enquadramento às normas sociais, enquanto a loucura surge como signo de libertação.
- d) Nesse conto, a personagem central, que não recebe nome na narrativa, ao se deparar com um búfalo e encontrar o ódio em seu olhar, vivencia um processo epifânico, isto é, uma iluminação interior que a conduz à reflexão sobre a própria condição, o que é relatado de forma semelhante à situação descrita no conto “Amor”.
- e) Em tal conto, para caracterizar a personalidade apagada de Carlota, o narrador explora a cor marrom: “Os olhos marrons, os cabelos marrons, a pele morena e suave”, o “vestido marrom com gola de renda verdadeira”, de modo a representar o retrato social da mulher casada e submissa ao homem.

Resolução

No conto *A imitação da Rosa*, o conceito de “estar bem”, assimilado pela esposa Laura, é aquele que a sociedade patriarcal e machista atribui à mulher casada. Sair desse paradigma é se tornar perigosamente livre, um ato de loucura, um “signo de libertação”, metaforizado na atração pelas rosas.

Resposta: **C**

Para responder às questões 41, 42 e 43,
considere o Texto I.

TEXTO I

New HIV jabs taken two months apart hailed as huge step forward

Safe injectable antiretroviral drugs, approved by health bodies, ‘could lift burden of daily oral therapy’

Thousands of people living with HIV in Britain are to be freed from the burden of taking daily pills, after health chiefs gave the green light for a revolutionary treatment by injection every two months.

Draft guidance from the National Institute for Health and Care Excellence (Nice) recommends offering the antiretroviral drugs cabotegravir and rilpivirine in England and Wales after trials proved they work as effectively as daily tablets.

The Scottish Medicines Consortium has also approved the injections for adults living with HIV in Scotland.

Although HIV, which attacks the immune system, is still incurable, researchers found that patients who had the new treatment could reach a point where the virus particles in their blood (the viral load) were so low those particles could not be detected or transmitted between people.

(...)

The treatment is the first long-acting, injectable treatment for adults with HIV. It is also the first recommendation Nice has made about the use of HIV treatments since they came under its remit two years ago.

Cabotegravir with rilpivirine is now being recommended as an option for adults with HIV infection when antiretroviral medicines they are already taking have kept the virus at a low level, and where there is no evidence to suspect viral resistance and no previous failure of other anti-HIV medicines.

About 100,000 people have HIV in Britain. It is estimated that initially at least 13,000 people will be eligible for the new jab in England alone.

At present treatment for HIV involves life-long antiretroviral regimens taken as tablets every day. Clinical trial results show cabotegravir with rilpivirine is as effective as oral drugs at keeping the viral load low. The antiretrovirals are administered as two separate injections every two months.

(...)

A treatment only required six times a year will make taking medicine easier for some people, and is more discreet for those who feel unable to be open about their HIV status. Experts say removing the need to take pills

every single day may also lessen the emotional toll of living with HIV, and improve the numbers of people who adhere to their treatment regime.

(...)

Source: <https://www.theguardian.com/society/2021/nov/18/new-hiv-jabs-taken-two-months-apart-hailed-as-huge-step-forward>. Access: 11/22/2021.

41

Levando em consideração o assunto abordado pelo texto e o uso das classes de palavras, assinale a alternativa correta em relação ao vocabulário apresentado.

- a) O vocábulo “jab” é um substantivo que significa “pílula” no contexto em que é utilizado.
- b) O vocábulo “burden” é um adjetivo que significa “destino” no contexto em que é utilizado.
- c) O vocábulo “trial” é um substantivo que significa “julgamento” no contexto em que é utilizado.
- d) O vocábulo “eligible” é um verbo que significa “eleger” no contexto em que é utilizado.
- e) O vocábulo “lessen” é um verbo que significa “diminuir” no contexto em que é utilizado.

Resolução

- a) “jab” → substantivo = injeção, vacina
- b) “burden” → substantivo = peso, incômodo
- c) “trial” → substantivo = ensaio, estudo
- d) “eligible” → adjetivo = apto, qualificado
- e) “lessen” → verbo = diminuir

Resposta: **E**

Observe o seguinte excerto retirado do texto:

“Although HIV, which attacks the immune system, is still incurable, researchers found that patients who had the new treatment could reach a point where the virus particles in their blood (the viral load) were so low those particles could not be detected or transmitted between people.” Assinale a alternativa que melhor descreve o uso do verbo “could”.

- a) “Could” é um verbo modal que expressa uma permissão no contexto citado.
- b) “Could” é um verbo modal que expressa possibilidade no contexto citado.
- c) “Could” é um verbo modal que expressa uma obrigação no contexto citado.
- d) “Could” é um verbo que expressa um conselho no contexto citado.
- e) “Could” é um verbo que expressa uma ação futura no contexto citado.

Resolução

No excerto retirado do texto, a alternativa que melhor descreve o uso do verbo “could” é a alternativa *b*.

... “patients who had the new treatment could reach a point” ...

... pacientes que passassem pelo novo tratamento poderiam atingir um ponto...

Resposta: **B**

De acordo com as ideias veiculadas pelo texto, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma a seguir e assinale a alternativa com a sequência correta.

- () O novo antirretroviral do qual o texto fala será administrado em todos os pacientes que têm HIV no Reino Unido.
- () O novo tratamento para pacientes que têm HIV será feito a cada dois meses, portanto seis vezes por ano.
- () O tratamento convencional para pacientes que têm HIV é feito com pílulas que são administradas todos os dias.
- () É esperado que o novo tratamento para pacientes com HIV possa atenuar o impacto emocional nos pacientes que vivem com o vírus.

- a) V – F – V – F.
- b) V – F – V – V.
- c) F – V – V – V.
- d) F – V – F – V.
- e) F – F – V – V.

Resolução

A primeira afirmação é incorreta.

Lê-se no texto:

“Cabotegravir with rilpivirine is now being recommended as an option for adults with HIV infection when antiretroviral medicines they are already taking have kept the virus at a low level, and where there is no evidence to suspect viral resistance and no previous failure of other anti-HIV medicines.”

Resposta: C

Para responder às questões 44 e 45,
considere o Texto II.

TEXTO II

Man's severe migraines 'completely eliminated' on plant-based diet

Health experts are calling for more research into diet and migraines after doctors revealed a patient who had suffered severe and debilitating headaches for more than a decade completely eliminated them after adopting a plant-based diet.

He had tried prescribed medication, yoga and meditation, and cut out potential trigger foods in an effort to reduce the severity and frequency of his severe headaches – but nothing worked. The migraines made it almost impossible to perform his job, he said.

But within a month of starting a plant-based diet that included lots of dark-green leafy vegetables, his migraines disappeared. The man has not had a migraine in more than seven years, and cannot remember the last time he had a headache. The case was reported in the journal BMJ Case Reports.

Doctors in the US who treated the photographer suggested it might be worth adopting a plant-based diet to ease the symptoms of chronic migraine.

But other independent experts cautioned that because the report was a single case it was impossible to generalise the finding and should not be taken as a solution for all people with migraines.

More than a billion people worldwide experience migraines. While drugs can help prevent and treat them, a growing body of evidence suggests diet may also offer an effective alternative without any of the side effects associated with some of the drugs, the report's authors said.

(...)

The report's authors advised the man to adopt the Low Inflammatory Foods Everyday (Life) diet, a nutrient-dense, whole food, plant-based diet.

It includes eating at least five ounces (142g) by weight of raw or cooked dark green leafy vegetables every day, drinking one 32-ounce (946ml) daily green smoothie, and limiting intake of whole grains, starchy vegetables, oils, and animal protein, particularly dairy and red meat. (...)

Source: <https://www.theguardian.com/science/2021/nov/18/mans-severe-migraines-completely-eliminated-on-plant-based-diet>.
Access: 11/22/2021.

O texto fala sobre o caso de um homem que sofria de enxaqueca. Assinale a alternativa que **NÃO** apresenta uma ação praticada por esse homem na tentativa de acabar com o incômodo ou minimizar as dores de cabeça constantes.

- a) Tomar medicamentos para enxaqueca sob prescrição médica.
- b) Fazer meditação.
- c) Eliminar da dieta alimentos que seriam potenciais gatilhos para a dor de cabeça.
- d) Adotar uma dieta pautada em derivados de leite e carne vermelha.
- e) Praticar uma dieta rica em alimentos vegetais integrais.

Resolução

Lê-se no segundo parágrafo do texto:

“He had tried prescribed medication, yoga and meditation, and cut out potential trigger foods in an effort to reduce the severity and frequency of his severe headaches – but nothing worked.”

Resposta: **D**

O texto menciona a opinião de alguns especialistas que fazem certas advertências com relação ao estudo de caso publicado. Assinale a alternativa que melhor resume a opinião de tais profissionais.

- a) Alguns especialistas chamam a atenção para o fato de que mais de um bilhão de pessoas sofrem de enxaqueca no mundo e afirmam que tais indivíduos poderiam se beneficiar com a dieta sugerida no estudo de caso.
- b) Alguns especialistas advertem que a única maneira de prevenir e tratar casos severos de enxaqueca se dá por meio de medicamentos controlados.
- c) Alguns especialistas alertam que, por ser um caso individual, não se pode generalizar a descoberta e considerar a dieta mencionada no estudo de caso como uma solução para todas as pessoas com enxaqueca.
- d) Alguns especialistas ponderam sobre os possíveis efeitos colaterais em se adotar a dieta sugerida pelo estudo de caso.
- e) Alguns especialistas asseveram que indivíduos que sofrem de enxaqueca por mais de sete anos podem se beneficiar da dieta sugerida pelo estudo de caso.

Resolução

Encontramos a afirmação no seguinte trecho do texto:
“But other independent experts cautioned that because the report was a single case it was impossible to generalise the finding and should not be taken as a solution for all people with migraines.”

Resposta: **C**

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

46

Sobre trigonometria, assinale a alternativa correta.

a) $\cos\left(\frac{\pi}{6} + 2k\pi\right) = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$, para k inteiro.

b) $\cos\left(-\frac{3\pi}{20}\right) < 0$

c) $\sin(1000^\circ) < 0$

d) A função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x \cos(\pi)$ é periódica.

e) O período da função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \cos\left(\frac{\pi}{8} - x\right) \text{ é } 8.$$

Resolução

a) **Incorreta.**

$$\frac{\pi}{6} + 2k\pi \text{ é c\u00f4ngruo de } \frac{\pi}{6} \text{ para qualquer } k$$

inteiro.

Assim:

$$\cos\left(\frac{\pi}{6} + 2k\pi\right) = \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

b) **Incorreta.**

$$\text{Sendo } -\frac{3\pi}{20} = -\frac{3 \cdot 180^\circ}{20} = -27^\circ \text{ \u00e0ngulo pertence}$$

cente ao quarto quadrante (cosseno positivo).

$$\text{temos que } \cos\left(-\frac{3\pi}{20}\right) > 0$$

c) **Correta.**

$$\begin{array}{r|l} 1000^\circ & 360^\circ \\ \hline 280^\circ & 2 \end{array}$$

1000° \u00e9 c\u00f4ngruo \u00e0 280° que pertence ao quarto quadrante (seno negativo).

Dessa forma, $\sin(1000^\circ) = \sin(280^\circ) < 0$

d) **Incorreta.**

A fun\u00e7\u00e3o $f(x) = x \cdot \cos \pi = x \cdot (-1) = -x$ representa uma fun\u00e7\u00e3o estritamente decrescente e, portanto, n\u00e3o peri\u00f3dica.

e) Incorreta.

O período da função trigonométrica dada é calculada por

$$P = \frac{2\pi}{\left|\frac{\pi}{8}\right|} = 16$$

Resposta: C

Para avançar do Módulo I para o Módulo II, um curso de Inglês aplica 6 provas escritas e 4 provas orais, todas com notas inteiras, variando de 0 a 10, e estabelece os seguintes critérios:

- a média aritmética simples das notas nas provas escritas deve ser maior ou igual à média aritmética ponderada das notas nas provas orais, cujos pesos são, respectivamente, 1, 2, 3 e 4;
- a mediana das notas nas provas escritas deve ser maior que a média aritmética simples das notas nas provas escritas.

Supondo que as 5 primeiras notas nas provas escritas de Gustavo tenham sido 5, 5, 6, 7 e 8 e que as 4 notas nas provas orais tenham sido 5, 5, 7 e 8, nessa ordem, é correto afirmar que

- a menor nota que Gustavo poderá obter, na última prova escrita, para ser aprovado, é 7.
- a menor nota que Gustavo poderá obter, na última prova escrita, para ser aprovado, é 8.
- a menor nota que Gustavo poderá obter, na última prova escrita, para ser aprovado, é 9.
- Gustavo será aprovado somente se obtiver, na última prova escrita, nota 10.
- Gustavo será reprovado, mesmo que obtenha nota 10 na última prova escrita.

Resolução

Seja x a nota da última prova escrita de Gustavo, e por meio da primeira informação fornecida, temos que

$$\frac{5 + 5 + 6 + 7 + 8 + x}{6} \geq \frac{5 \cdot 1 + 5 \cdot 2 + 7 \cdot 3 + 8 \cdot 4}{1 + 2 + 3 + 4} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{31 + x}{6} \geq \frac{68}{10} \Leftrightarrow 10 \cdot (31 + x) \geq 68 \cdot 6 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 310 + 10x \geq 408 \Leftrightarrow 10x \geq 98 \Leftrightarrow x \geq 9,8 \quad (\text{I})$$

Da segunda informação fornecida, calculando a mediana das notas das provas escritas, temos que

rol: 5, 5, 6, 7, 8, x (pois $x \geq 9,8$)

Assim,

$$M_d = \frac{6 + 7}{2} = 6,5 \quad (\text{II})$$

Dessa forma,

$$\frac{31 + x}{6} < 6,5 \Leftrightarrow x < 8$$

De I e II, temos que não existe x que satisfaça as duas condições. Gustavo será reprovado independente da nota da última prova escrita.

Resposta: E

Uma agência de intercâmbio noticiou vagas para os seguintes países: Canadá, França e Espanha. Durante a semana, recebeu a visita de 55 jovens interessados. Após esses jovens responderem a um questionário, constatou-se que:

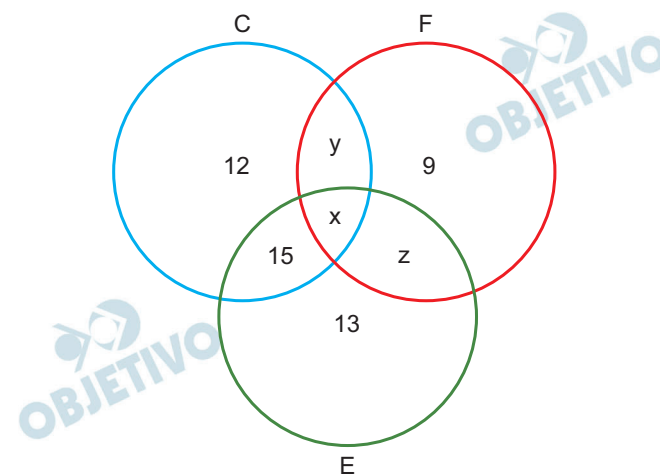
- 12 disseram que só aceitam realizar o intercâmbio no Canadá;
- 9 disseram que só aceitam realizar o intercâmbio na França;
- 13 disseram que só aceitam realizar o intercâmbio na Espanha;
- 25 disseram que não aceitam realizar o intercâmbio no Canadá;
- 21 disseram que não aceitam realizar o intercâmbio na Espanha;
- 15 disseram que aceitam realizar o intercâmbio no Canadá ou na Espanha, mas não na França.

Nessas condições, a quantidade de jovens que aceita realizar o intercâmbio em qualquer dos três países é

- 0.
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Resolução

Com as informações do texto, podemos construir o seguinte diagrama de Venn,



- 1) Como 25 jovens disseram que não aceitam realizar o intercâmbio no Canadá, temos que:

$$13 + z + 9 = 25 \Leftrightarrow z = 3$$

- 2) Como 21 jovens disseram que não aceitam realizar o intercâmbio na Espanha, temos que:

$$12 + y + 9 = 21 \Leftrightarrow y = 0$$

3) Sendo 55 o total de jovens interessados e x o número de jovens que aceitam realizar o intercâmbio em qualquer dos três países, temos:

$$12 + 9 + 13 + 15 + 0 + 3 + x = 55 \Leftrightarrow x = 3$$

Resposta: **D**

Interessado em saber a preferência dos alunos do último ano de Medicina quanto à especialidade a seguir após a conclusão do curso, foi realizada uma pesquisa, em que cada aluno deveria escolher, em ordem de preferência, 3 especialidades, dentre 8 sugeridas. Sabe-se que uma das especialidades é Pediatria. Nessas condições, analise as assertivas e assinale a alternativa que aponta as corretas.

- I. O número de respostas diferentes que podem ser dadas pode ser encontrado utilizando o Princípio Fundamental da Contagem, ou seja, realizando o cálculo $8 \times 7 \times 6$.
- II. O número de respostas diferentes que podem ser dadas pode ser encontrado utilizando a fórmula $A_{8,3}$.
- III. O número de respostas possíveis que apresentam Pediatria como a especialidade preferida em 1º lugar pode ser encontrado utilizando a fórmula $A_{7,2}$.
- IV. O número de respostas possíveis que não contêm Pediatria entre as especialidades escolhidas pode ser encontrado utilizando a fórmula $A_{7,3}$.

- a) I, II, III e IV.
- b) Apenas I e III.
- c) Apenas I e IV.
- d) Apenas II e III.
- e) Apenas II e IV.

Resolução

I. Verdadeiro

Como as especialidades devem ser escolhidas em ordem de preferência (devemos considerar todas as maneiras possíveis), temos que o total de respostas diferentes pode ser calculado por meio do Princípio Fundamental da Contagem, sendo o total igual a $8 \cdot 7 \cdot 6 = 336$.

II. Verdadeiro

De maneira análoga ao item anterior, como as especialidades devem ser escolhidas em ordem de preferência (a troca de ordem nos elementos de um mesmo grupo gera novos grupos distintos), podemos encontrar o total de respostas diferentes por meio de um arranjo simples.

$$A_{8,3} = \frac{8!}{(8-3)!} = 336$$

III. Verdadeiro

Fixando Pediatria em 1º lugar, deve-se escolher as duas especialidade entre as sete restantes. Portanto, $A_{7,2}$.

IV. Verdadeiro

Desconsiderando Pediatria, deve-se escolher todas as três especialidades entre as sete disponíveis. Dessa forma, A_{7,3}.

Resposta: A

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

A propriedade rural de João está representada no plano cartesiano pelo quadrilátero ABCD reunido com seu interior, sendo $A(-2, -2)$, $B(-2, 3)$, $C(1, 5)$ e $D(3, 0)$.

Quando João adquiriu essa propriedade, já havia um poço artesiano instalado na origem do sistema de coordenadas e também uma torre de para-raios instalada exatamente no ponto $E\left(\frac{17}{16}, \frac{34}{16}\right)$.

Considerando: d a distância entre o poço artesiano e a torre de para-raios; A a área da propriedade de João; 1 alqueire = 24.200 m^2 e $\sqrt{5} \cong 2,24$, é correto afirmar que

- a) d é menor do que 2 km e A é menor do que 1 alqueire.
- b) d está compreendido entre 2 e $2,5 \text{ km}$ e A é menor do que 1 alqueire.
- c) d está compreendido entre 2 e $2,5 \text{ km}$ e A está compreendido entre 1 e $1,5$ alqueires.
- d) d está compreendido entre 2 e $2,5 \text{ km}$ e A está compreendido entre $1,5$ e 2 alqueires
- e) d é maior do que 3 km e A é menor do que 1 alqueire.

QUESTÃO ANULADA

PROPOSTA A

TEXTO I

A vida nas casas compartilhadas de SP: moradores pagam R\$ 1,2 mil de aluguel em quartos de 9 m²

Para especialista em habitação, preços exorbitantes podem ser explicados pela falta de políticas públicas, aquecimento do mercado imobiliário e alta do mercado informal; anúncios no Facebook oferecem tanto espaços em bairros nobres quanto vagas em cortiços.

Joel Orellana, psicanalista de 51 anos, vive em Pinheiros, um dos bairros nobres de São Paulo. O preço do metro quadrado dos imóveis nesse canto da Zona Oeste beira os R\$ 12 mil.

O apartamento em que ele mora tem cinco quartos e dois banheiros. Um levantamento feito pela Urbit estima que, nessa região, o valor de venda para empreendimentos como esse é de R\$ 2,3 milhões, a quinta maior média da cidade.

Mas Orellana não é o proprietário do apartamento milionário. O chileno, que chegou a São Paulo há 24 anos, compartilha o espaço com outras cinco pessoas. O valor do aluguel? R\$ 1,2 mil por um quarto de 9 m², que é seu único espaço privado no imóvel.

Se antes essas moradias eram conhecidas como “repúblicas” e abrigavam apenas universitários de outras cidades, hoje também são conhecidas como “colivings” e acolhem pessoas com mais de 30 anos, separados e até executivos que querem morar na porta do metrô.

Os antigos cortiços e pensões seguem firmes abrigando trabalhadores informais, a maioria no Centro.

“Na hora que precisa diminuir o custo de transporte, você procura localizações mais centrais, mais próximas do trabalho e do lazer. Essas terras começam a ficar cada vez mais disputadas, um dos fatores do aumento do preço do aluguel”, explicou Isadora Guerreiro, pesquisadora do LabCidade e docente da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP).

“Não é normal [pagar R\$ 1,2 mil de aluguel por um quarto], de jeito nenhum. Isso mostra um descolamento dos preços imobiliários do salário das pessoas de todas as classes sociais”, afirmou Guerreiro.

Apesar de algumas facilidades proporcionadas pela boa localização, Orellana diz que é “esquisito” morar com outras pessoas que não sejam de sua família. “Vira e

mexe, acontecem algumas coisas mais estranhas, alguém pegar alguma coisa sua, mas eu fui fazendo meu espaço. São dois banheiros para seis pessoas”.

Assim como Joel, a vendedora Patrícia Gusmão também paga R\$ 1,2 mil pelo aluguel de um espaço em Pinheiros. “O meu quarto é, na verdade, uma divisão da sala separada por um drywall”, explicou. “É bem tortuoso morar em uma casa compartilhada. Família já é loucura, imagina no Big Brother, com gente que você não conhece”, brincou ela.

“Estou vivendo uma situação difícil neste momento. Há pessoas complicadas, uma senhora é viciada em bebidas alcoólicas, toda noite chega bêbada, já causou algumas vezes. Não existe um controle de frequentador. Tem um risco quando você deixa as outras pessoas trazerem quem quiser para dormir”, pontuou.

[...]

A diversidade nos anúncios é grande: há quartos amplos em bairros nobres, quartos pequenos em bairros afastados do centro expandido, cômodos compartilhados e individuais. O preço varia de acordo com as características.

Um quarto compartilhado entre seis pessoas na Zona Leste de São Paulo, por exemplo, pode custar R\$ 450 (veja na foto a seguir).



Adaptado de: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2021/11/19/a-vida-nas-casas-compartilhadas-de-sp-moradores-pagam-r-12-mil-de-aluguel-em-quartos-de-9-m.ghml>.

[Fragmentos]. Acesso em: 21 nov. 2021.

TEXTO II

Em âmbito global, por meio da Declaração dos Direitos Humanos, o direito à moradia passou a ser considerado um direito fundamental. O Brasil, como todos sabem, é integrante da ONU e, portanto, pactua com o referido documento.

[...]

Considera-se déficit habitacional casos relacionados a pelo menos uma dessas quatro situações: domicílios precários (rústicos ou improvisados); situação de coabitação (famílias conviventes com intenção de se

mudar ou residentes em cômodos); domicílios cujo valor do aluguel é superior a 30% da renda domiciliar total (excedente de aluguel); e domicílios alugados com mais de três habitantes utilizando o mesmo cômodo (adensamento excessivo).

Disponível em: <https://www.crpsp.org/noticia/view/2622/direito-a-moradia-e-saude-mental-uma-relacao-indissociavel>. Acesso em: 29/11/2022. Acesso em: 29 nov. 2021.

A partir da leitura dos textos motivadores e de outras informações de seu repertório pessoal, elabore um texto dissertativo-argumentativo apresentando **estratégias de intervenção que visem à minimização de possíveis impactos negativos dos colivings na saúde física e/ou mental de pessoas que necessitam residir em moradias compartilhadas.**

PROPOSTA B

Alimentos ultraprocessados

O que são?

Alimentos ultraprocessados são formulações industriais feitas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas como petróleo e carvão (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e vários tipos de aditivos usados para dotar os produtos de propriedades sensoriais atraentes).

Exemplos

Vários tipos de biscoitos, sorvetes, balas e guloseimas em geral, cereais açucarados para o desjejum matinal, bolos e misturas para bolo, barras de cereal, sopas, macarrão e temperos ‘instantâneos’, molhos, salgadinhos “de pacote”, refrescos e refrigerantes, iogurtes e bebidas lácteas adoçados e aromatizados, bebidas energéticas, produtos congelados e prontos para aquecimento como pratos de massas, pizzas, hambúrgueres e extratos de carne de frango ou peixe empanados do tipo nuggets, salsichas e outros embutidos, pães de forma, pães para hambúrguer ou hot dog, pães doces e produtos panificados cujos ingredientes incluem substâncias como gordura vegetal hidrogenada, açúcar, amido, soro de leite, emulsificantes e outros aditivos.

Por que evitar o consumo de alimentos ultraprocessados?

Há muitas razões para evitar o consumo de alimentos ultraprocessados. Essas razões estão relacionadas à

composição nutricional desses produtos, às características que os ligam ao consumo excessivo de calorias e ao impacto que suas formas de produção, distribuição, comercialização e consumo têm sobre a cultura, a vida social e sobre o meio ambiente.

Alimentos ultraprocessados têm composição nutricional desbalanceada

Os ingredientes principais dos alimentos ultraprocessados fazem com que, com frequência, eles sejam ricos em gorduras ou açúcares e, muitas vezes, simultaneamente ricos em gorduras e açúcares. É comum que apresentem alto teor de sódio, por conta da adição de grandes quantidades de sal, necessárias para estender a duração dos produtos e intensificar o sabor, ou mesmo para encobrir sabores indesejáveis oriundos de aditivos ou de substâncias geradas pelas técnicas envolvidas no ultraprocessamento. Para que tenham longa duração e não se tornem rançosos precocemente, os alimentos ultraprocessados são frequentemente fabricados com gorduras que resistem à oxidação, mas que tendem a obstruir as artérias que conduzem o sangue dentro do nosso corpo.

Alimentos ultraprocessados tendem a afetar negativamente a cultura, a vida social e o ambiente

Impacto na cultura: marcas, embalagens, rótulos e conteúdo de alimentos ultraprocessados tendem a ser idênticos em todo o mundo. As marcas mais conhecidas são promovidas por campanhas publicitárias milionárias e muito agressivas, incluindo o lançamento, todos os anos, de centenas de produtos que sugerem falso sentido de diversidade. Diante dessas campanhas, culturas alimentares genuínas passam a ser vistas como desinteressantes, especialmente pelos jovens.

Impacto na vida social: alimentos ultraprocessados são formulados e embalados para serem consumidos sem necessidade de qualquer preparação, a qualquer hora e em qualquer lugar. O seu uso torna a preparação de alimentos, a mesa de refeições e o compartilhamento da comida totalmente desnecessários. A “interação social” usualmente mostrada na propaganda desses produtos esconde essa realidade.

Impacto no ambiente: a manufatura, distribuição e comercialização de alimentos ultraprocessados são potencialmente danosas para o ambiente e, conforme a escala da sua produção, ameaçam a sustentabilidade do planeta. Isso fica simbolicamente demonstrado nas pilhas de embalagens desses produtos descartadas no ambiente, muitas não biodegradáveis. A demanda por açúcar, óleos vegetais e outras matérias primas comuns na fabricação de alimentos ultraprocessados estimula monoculturas dependentes de agrotóxicos e uso intenso de fertilizantes

químicos e de água, em detrimento da diversificação da agricultura. A sequência de processos envolvidos com a manufatura, distribuição e comercialização desses produtos envolve longos percursos de transporte e, portanto, grande gasto de energia e emissão de poluentes. A quantidade de água utilizada nas várias etapas da sua produção é imensa.

Adaptado de:

https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf [Fragmentos]. Acesso em: 29 nov. 2021.

Diante dos problemas apresentados no texto motivador, os quais são decorrentes do consumo de alimentos ultraprocessados, e com base em outras informações de seu repertório pessoal, elabore um texto dissertativo-argumentativo em que seja elaborada uma proposta de intervenção à seguinte pergunta temática:

Como reduzir os impactos negativos do consumo de alimentos ultraprocessados na sociedade brasileira contemporânea?

Comentário à proposta de redação

PROPOSTA A

O candidato deveria elaborar um texto dissertativo-argumentativo “apresentando estratégias de intervenção que visem à minimização de possíveis impactos negativos dos ‘colivings’ na saúde física e ou mental de pessoas que necessitam residir em moradias compartilhadas”. Dois textos motivadores foram oferecidos como base para a produção textual do vestibulando. No primeiro, reportagem do G1 traz relatos de pessoas que compartilham moradia com outras, tanto em regiões nobres da capital paulista quanto em áreas periféricas. A matéria mostra alguns inconvenientes, apontados pelos moradores, decorrentes da convivência com pessoas cujos hábitos nem sempre são apropriados, como embriagar-se ou convidar pessoas estranhas para frequentar os espaços já exíguos (alguns com 9 m²), invadindo a já limitada privacidade dos moradores e comprometendo-lhes tanto a segurança física quanto a patrimonial. A expansão desses colivings (moradias compartilhadas) é justificada pela pesquisadora do LabCidade e docente da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, Isadora Guerreiro, como efeito dos custos de transporte até o trabalho ou até áreas de lazer, tornando tais espaços mais atraentes e elevando o preço dos aluguéis a patamares inaceitáveis, descolados do “salário das pessoas de todas as classes sociais”. Já o segundo texto, divulgado pelo Conselho Regional de Psicologia de São Paulo, intitulado “Direito à moradia e saúde mental: uma relação

indissociável”, baseia-se na Declaração Universal dos Direitos Humanos, da qual o Brasil é signatário, para destacar o direito à moradia como algo fundamental que, se não observado, gera um “déficit habitacional”, presente em pelo menos quatro situações: precariedade dos domicílios; coabitação de famílias em cômodos; aluguéis cujo valor supera em mais de 30% a renda domiciliar total; adensamento excessivo (mais de três habitantes compartilhando o mesmo cômodo).

Após considerar as ideias e informações contidas nos textos motivadores, o candidato deveria proceder à própria análise do tema. Num cenário de pandemia que já se estende por dois anos, caberia apontar algumas das consequências desse fenômeno, como a perda de renda, o crescimento do desemprego formal e a impossibilidade de bancar o aluguel de uma residência privada. A essas perdas, seria apropriado juntar a perda da dignidade, responsável por vários transtornos mentais, como ansiedade, depressão, falta de perspectivas etc.

A criação de políticas públicas voltadas ao direito à moradia, o fortalecimento de movimentos sociais que lutem contra a manutenção de espaços vazios, o crescimento de empregos formais, além do estabelecimento de um teto razoável para o valor dos aluguéis, poderiam figurar entre possíveis estratégias de minimização dos impactos negativos das moradias compartilhadas.

Cumpra especificar que as moradias compartilhadas por estudantes, as chamadas repúblicas, em geral não se inserem na questão proposta.

PROPOSTA B

A pergunta-tema, a ser respondida numa dissertação argumentativa, foi: Como reduzir os impactos negativos do consumo de alimentos ultraprocessados na sociedade brasileira contemporânea? O candidato contou com um texto motivador, extraído do Guia Alimentar para a população brasileira, divulgado pelo Ministério da Saúde, que aborda o assunto em detalhes, começando por definir esses alimentos como formulações extraídas de óleos, gorduras, açúcar – entre outros – e derivados de gorduras hidrogenadas e amido modificado, aromatizados e conservados por aditivos sintetizados em laboratório. Em seguida, são listados exemplos desses alimentos, destacando-se uma imensa variedade de biscoitos, balas, cereais, temperos “instantâneos”, refrigerantes, energéticos, embutidos, salgadinhos – em suma, todo tipo de gordura trans industrial. As razões pelas quais se deve evitar o consumo de alimentos ultraprocessados compõem a terceira parte do texto. A composição nutricional desbalanceada, feita com ingredientes ricos em gorduras e açúcares, com alto

teor de sódio para disfarçar aromas ou evitar a oxidação, pode obstruir as artérias que conduzem o sangue dentro do nosso corpo. Já os impactos sobre a cultura podem ser evidenciados pela preferência, principalmente entre os jovens, por marcas promovidas por “campanhas publicitárias milionárias”, que lançam anualmente “centenas de produtos que sugerem falso sentido de diversidade”, contribuindo para o abandono da cultura genuína, caracterizada pelo preparo dos alimentos, pela arrumação da mesa de refeições e pelo compartilhamento da comida. O impacto ambiental se revela no processo de manufatura, distribuição e comércio de alimentos nocivos ao ambiente, constituindo uma ameaça até mesmo à sustentabilidade do planeta. Intermináveis pilhas de embalagens de ultraprocessados, muitas não biodegradáveis, são descartadas no ambiente, sem contar o uso de agrotóxicos e fertilizantes por monoculturas, configurando-se como mais grave a utilização de uma grande quantidade de água nas várias etapas de produção.

O candidato deveria reconhecer a gravidade do problema levantado pela Banca Examinadora, uma vez que os riscos decorrentes do consumo de tais alimentos podem ser facilmente comprovados pelo alto número de pessoas com doenças do coração e pelo alto índice de obesidade – entre outros problemas. Caberia, em resposta à pergunta-tema, apontar algumas formas de reduzir os impactos negativos dos alimentos ultraprocessados. A criação de leis que restrinjam a produção e a importação de óleos e gorduras parcialmente hidrogenados poderia representar uma forma de proteção da saúde do consumidor. Também a proibição de propagandas desses alimentos poderia ser sugerida como forma de diminuir o consumo. Cantinas escolares poderiam ser citadas como espaços que não deveriam vender salgadinhos, refrigerantes etc. Não menos importante que essas intervenções, a atuação do Ministério da Saúde deveria receber atenção especial por parte do candidato, que poderia cobrar mais do que a divulgação de um guia alimentar, como a promoção de campanhas de advertência quanto aos perigos do consumo de alimentos ultraprocessados.