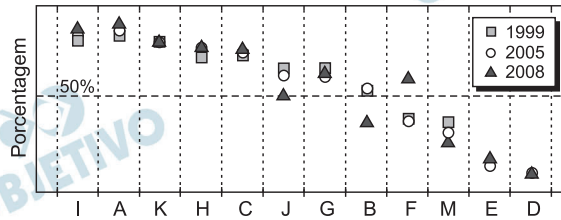




REDAÇÃO – TEXTO 1

Imagine-se como um jovem que, navegando pelo site da MTV, se depara com o gráfico “Os valores de uma geração” da pesquisa Dossiê MTV Universo Jovem, e resolve comentar os dados apresentados, por meio do “fale conosco” da emissora. Nesse comentário, você, necessariamente, deverá:

- a) comparar os três anos pesquisados, indicando dois (2) valores relativamente estáveis e duas (2) mudanças significativas de valores;
- b) manifestar-se no sentido de reconhecer-se ou não no perfil revelado pela pesquisa.



| | |
|--|--|
| I – Viver em uma sociedade mais segura, menos violenta. | G – Ter uma vida tranquila, sem correrias, sem estresse. |
| A - Ter união familiar, boa relação familiar. | B – Divertir-se, aproveitar a vida. |
| K - Ter uma carreira, uma profissão, um emprego. | F – Ter independência financeira/ Ter mais dinheiro do que já tem. |
| H - Viver num país com menos desigualdade social/ Viver numa sociedade mais justa. | M – Poder comprar o que quiser, poder comprar mais. |
| C - Ter fé/ Crer em Deus. | E – Ter mais liberdade do que já tem. |
| J - Ter amigos. | D – Beleza física/ Ser bonito. |

Comentários à Redação

O candidato deveria imaginar-se como um jovem internauta que, após se deparar com um gráfico de uma pesquisa Dossiê MTV Universo Jovem, decide escrever para o canal “Fale conosco” da emissora. Deveria, ainda, comparar os três anos pesquisados, indicando valores relativamente estáveis, verificados nas letras D (beleza física) e K (ter uma carreira, uma profissão, um emprego). O candidato teria ainda de

indicar duas mudanças significativas de valores observadas entre 1999, 2005 e 2008. A leitura do gráfico permitiria identificar a “independência financeira” como um valor mais importante que “divertir-se, aproveitar a vida” e “ter amigos” – apontados em 1999 e 2005 como valores de maior relevância.

Esperava-se, também, que o internauta se manifestasse no sentido de reconhecer-se ou não no perfil revelado pela pesquisa. Isso implicaria um autoexame que levasse o jovem a comentar até que ponto “liberdade”, “beleza” e “independência financeira” seriam de fato representativos da juventude atual.

REDAÇÃO – TEXTO 2

Coloque-se no lugar de um **líder de grêmio estudantil** que tem recebido reclamações dos colegas sobre o **ensino de ciências em sua escola** e que, depois de ler a entrevista com Tatiana Nahas na revista de divulgação científica *Ciência Hoje*, decide convidá-la a dar uma palestra para **os alunos e professores da escola**. Escreva um **discurso de apresentação do evento**, adequado à modalidade oral formal. Você, necessariamente, deverá:

- a) apresentar um diagnóstico com **três (3)** problemas do ensino de ciências em sua escola; e
- b) justificar a presença da convidada, mostrando em que medida as ideias por ela expressas na entrevista podem oferecer subsídios para a superação dos problemas diagnosticados.

Escola na mídia

Tatiana Nahas. Bióloga e professora de ensino médio, tuiteira e blogueira. Aos 34 anos, ela cuida da página *Ciência na mídia*, que, nas suas palavras, “propõe um olhar analítico sobre como a ciência e o cientista são representados na mídia”.

Ciência Hoje: É perceptível que seu blogue dá destaque, cada vez mais, à educação e ao ensino de ciências.

Tatiana Nahas: Na verdade, é uma retomada dessa direção. Eu já tinha um histórico de trabalho em projetos educacionais diversos. Mas, mais que isso tudo, acho que antes ainda vem o fato de que não dissocio sobremaneira pesquisa de ensino.

E nem de divulgação científica.

CH: Como você leva a sua experiência na rede e com novas tecnologias para os seus alunos?

TH: Eu não faço nenhuma separação que fique nítida entre o que está relacionado a novas tecnologias e o que não está. Simplesmente ora estamos usando um livro, ora os alunos estão criando objetos de aprendizagem relacionados a determinado conteúdo, como jogos. Um exemplo do que quero dizer: outro dia estávamos em uma

aula de microscopia no laboratório de biologia. Os alunos viram o microscópio, aprenderam a manipulá-lo, conheceram um pouco sobre a história dos estudos citológicos caminhando em paralelo com a história do desenvolvimento dos equipamentos ópticos, etc. Em dado ponto da aula, tinham que resolver o problema de como estimar o tamanho das células que observavam. Contas feitas, discussão encaminhada, passamos para a projeção de uma ferramenta desenvolvida para a internet por um grupo da Universidade de Utah. Foi um complemento perfeito para a aula. Os alunos não só adoraram, como tiveram a possibilidade de visualizar diferentes células, objetos, estruturas e átomos de forma comparativa, interativa, divertida e extremamente clara. Por melhor que fosse a aula, não teria conseguido o alcance que essa ferramenta propiciou. Veja, não estou competindo com esses recursos e nem usando-os como muleta. Esses recursos são exatamente o que o nome diz: recursos. Têm que fazer parte da educação porque fazem parte do mundo, simples assim.

Ah, mas e o monte de bobagens que encontramos na internet? Bom, mas há um monte de bobagens também nos jornais, nos livros e em outros meios “mais consolidados”. Há um monte de bobagens mesmo nos livros didáticos. A questão está no que deve ser o foco da educação: o conteúdo puro e simples ou as habilidades de relacionar, de interpretar, de extrapolar, de criar, etc.?

CH: Você acha que é necessário mudar muita coisa no ensino de ciências, especificamente?

TN: Eu diria que há duas principais falhas no nosso ensino de ciências. Uma reside no quase completo esquecimento da história da ciência na sala de aula, o que faz com que os alunos desenvolvam a noção de que ideias e teorias surgem repentinamente e prontas na mente dos cientistas. Outra falha que vejo está no fato de que pouco se exercita o método científico ao ensinar ciências. Não dá para esperar que o aluno entenda o *modus operandi* da ciência sem mostrar o método científico e o processo de pesquisa, incluindo os percalços inerentes a uma investigação científica. Sem mostrar a construção coletiva da ciência. Sem mostrar que a controvérsia faz parte do processo de construção do conhecimento científico e que há muito desenvolvimento na ciência a partir dessas controvérsias. Caso contrário, teremos alunos que farão coro com a média da população que se queixa, ao ouvir notícias de jornal, que os cientistas não se resolvem e uma hora dizem que manteiga faz bem e outra hora dizem que manteiga faz mal. Ou seja, já temos alguns meios de divulgação que não compreendem o funcionamento da ciência e a divulgam de maneira equivocada. Vamos também formar leitores acríticos?

(Adaptado de Thiago Camelo, *Ciência Hoje On-line*. Disponível em <http://cienciahoje.com.br>. Acesso em: 04/03/2010.)

Comentários à Redação

O candidato deveria colocar-se no lugar de um líder de grêmio estudantil que estivesse recebendo reclamações dos colegas sobre o ensino de ciências em sua escola e decidisse, depois de ler uma entrevista na revista de divulgação científica *Ciência Hoje*, convidar Tatiana Nahas, autora da entrevista, a dar uma palestra para os alunos e professores da escola. Para apresentar a convidada, o líder estudantil deveria escrever um discurso de apresentação do evento.

Caberia, no referido discurso, criar um vocativo (Caros professores e colegas) e, tomando como base a entrevista, apresentar um diagnóstico com três problemas do ensino de ciências em sua escola – entre outros, o “quase completo esquecimento da história da ciência na sala de aula”, a ausência de aplicação do método científico no ensino de ciências e a consequente formação de “leitores acríticos”, incapazes de compreender o funcionamento da ciência.

Seria necessário, ainda, justificar a presença da convidada (fazendo referência à sua especialidade e à sua proposta inovadora de lançar “um olhar analítico” sobre a forma como a ciência e o cientista são representados na mídia). Quanto à contribuição das ideias expressas pela entrevistada, seria de bom alvitre destacar aquilo que deveria ser “o foco da educação” (que iria além do “conteúdo puro e simples”, voltando-se para as “habilidades de relacionar, interpretar, extrapolar, criar”).

REDAÇÃO – TEXTO 3

Coloque-se na posição de um articulista que, ao fazer uma pesquisa sobre as **recentes catástrofes ocorridas em função das chuvas que afetaram o Brasil** a partir do final de 2009, encontra a crônica de Drummond, publicada em 1966, e decide dialogar com ela em um artigo jornalístico opinativo para uma série especial sobre cidades, publicada em revista de grande circulação. Nesse artigo você, necessariamente, deverá:

- a) relacionar **três (3)** problemas enfrentados recentemente pelas cidades brasileiras em função das chuvas com aqueles trabalhados na crônica;
- b) mostrar em que medida concorda com a visão do cronista sobre a questão.

Os dias escuros

Carlos Drummond de Andrade

Amanheceu um dia sem luz – mais um – e há um grande silêncio na rua. Chego à janela e não vejo as figuras habituais dos primeiros trabalhadores. A cidade, ensopada de chuva, parece que desistiu de viver. Só a chuva mantém constante seu movimento entre monótono e

nervoso. É hora de escrever, e não sinto a menor vontade de fazê-lo. Não que falte assunto. O assunto aí está, molhando, ensopando os morros, as casas, as pistas, as pessoas, a alma de todos nós. Barracos que se desmancham como armações de baralho e, por baixo de seus restos, mortos, mortos, mortos. Sobreviventes mariscando na lama, à pesquisa de mortos e de pobres objetos amassados. Depósito de gente no chão das escolas, e toda essa gente precisando de colchão, roupa de corpo, comida, medicamento. O calhau solto que fez parar a adutora. Ruas que deixam de ser ruas, porque não dão mais passagem. Carros submersos, aviões e ônibus interestaduais paralisados, corrida a mercearias e supermercados como em dia de revolução. O desabamento que acaba de acontecer e os desabamentos programados para daqui a poucos instantes.

Este, o Rio que tenho diante dos olhos, e, se não saio à rua, nem por isso a imagem é menos ostensiva, pois a televisão traz para dentro de casa a variada pungência de seus horrores.

Sim, é admirável o esforço de todo mundo para enfrentar a calamidade e socorrer as vítimas, esforço que chega a ser perturbador pelo excesso de devotamento desprovido de técnica. Mas se não fosse essa mobilização espontânea do povo, determinada pelo sentimento humano, à revelia do governo incitando-o à ação, que seria desta cidade, tão rica de galas e bens supérfluos, e tão miserável em sua infraestrutura de submoradia, de subalimentação e de condições primitivas de trabalho? Mobilização que de certo modo supre o eterno despreparo, a clássica desarrumação das agências oficiais, fazendo surgir de improviso, entre a dor, o espanto e a surpresa, uma corrente de afeto solidário, participante, que procura abarcar todos os flagelados.

Chuva e remorso juntam-se nestas horas de pesadelo, a chuva matando e destruindo por um lado, e, por outro, denunciando velhos erros sociais e omissões urbanísticas; e remorso, por que escondê-lo? Pois deve existir um sentimento geral de culpa diante de cidade tão desprotegida de armadura assistencial, tão vazia de meios de defesa da existência humana, que temos o dever de implantar e entretanto não implantamos, enquanto a chuva cai e o bueiro entope e o rio enche e o barraco desaba e a morte se instala, abatendo-se de preferência sobre a mão de obra que dorme nos morros sob a ameaça contínua da natureza; a mão de obra de hoje, esses trabalhadores entregues a si mesmos, e suas crianças que nem tiveram tempo de crescer para cumprimento de um destino anônimo.

No dia escuro, de más notícias esvoaçando, com a esperança de milhões de seres posta num raio de sol que teima em não romper, não há alegria para a crônica, nem lhe resta outro sentido senão o triste registro da fragilidade imensa da rica, poderosa e martirizada cidade do Rio de Janeiro.

Correio da Manhã, 14/01/1966.

Comentários à Redação

Como as enchentes continuam sendo um problema de sempre em cidades como o Rio de Janeiro e São Paulo, não seria difícil para os candidatos apontar, nas catástrofes recentes, os mesmos problemas que o cronista aponta ao comentar a enchente de 1966. Drummond menciona problemas de três classes: 1) os dramas humanos decorrentes dos danos causados pelas chuvas (pessoas desprovidas de moradia, alimentos, remédios...), 2) a falta de um sistema de socorro às vítimas, 3) a falta de planejamento social e urbanístico, responsável pela repetição incessante dos problemas. Por outro lado, o cronista se refere à onda espontânea de solidariedade, que busca suprir o que deveria ser função das agências oficiais.

Como é notório que a situação continua sendo basicamente a mesma de décadas atrás, com a repetição das mesmas catástrofes e a constatação das mesmas carências relativamente às responsabilidades do Estado, seria difícil para os candidatos discordar da visão apresentada por Drummond em sua crônica.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 1, 2 E 3

O vazamento de petróleo no Golfo do México, em abril de 2010, foi considerado o pior da história dos EUA. O vazamento causou o aparecimento de uma extensa mancha de óleo na superfície do oceano, ameaçando a fauna e a flora da região. Estima-se que o vazamento foi da ordem de 800 milhões de litros de petróleo em cerca de 100 dias.

1  

Os corais, espalhados por grande extensão de regiões tropicais dos oceanos e mares do globo terrestre, formam os recifes ou bancos de corais e vivem em simbiose com alguns tipos de algas. No caso do acidente no Golfo do México, o risco para os corais se deve

- a) às substâncias presentes nesse vazamento, que matariam vários peixes que serviriam de alimento para os corais.
- b) ao branqueamento dos corais, causado pela quantidade de ácido clorídrico liberado juntamente com o óleo.
- c) à redução na entrada de luz no oceano, que diminuiria a taxa de fotossíntese de algas, reduzindo a liberação de oxigênio e nutrientes que seriam usados pelos pólipos de corais.
- d) à absorção de substância tóxica pelos pólipos dos cnidários, formados por colônias de protozoários que se alimentam de matéria orgânica proveniente das algas.

Resolução

O petróleo forma uma película escura na superfície do mar, dificultando a passagem da luz e, conseqüentemente, reduzindo a taxa de fotossíntese das algas que vivem associadas aos corais. Dessa forma, os pólipos de corais morrem, pois dependem do oxigênio e da matéria orgânica produzidos pelas algas.

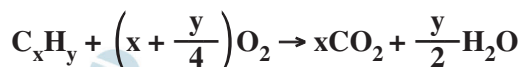
2 D

Por ocasião do acidente, cogitou-se que todo o óleo vazado poderia ser queimado na superfície da água. Se esse procedimento fosse adotado, o dano ambiental

- a) não seria grave, pois o petróleo é formado somente por compostos de carbono e hidrogênio, que, na queima, formariam CO_2 e água.
- b) seria mais grave ainda, já que a quantidade (em mols) de CO_2 formada seria bem maior que a quantidade (em mols) de carbono presente nas substâncias do petróleo queimado.
- c) seria praticamente nulo, pois a diversidade de vida no ar atmosférico é muito pequena.
- d) seria transferido da água do mar para o ar atmosférico.

Resolução

O petróleo é constituído principalmente por hidrocarbonetos (C_xH_y) e a reação de combustão completa de hidrocarbonetos pode ser representada da seguinte maneira:



A quantidade em mol de CO_2 liberado na queima é a mesma quantidade em mols de carbono presente nos hidrocarbonetos.

Desta forma, o CO_2 liberado pela queima do petróleo causa um impacto ambiental, pois o CO_2 é um gás estufa. Assim, ocorrerá uma transferência do problema ambiental do mar para a atmosfera.

3 B

Quando uma reserva submarina de petróleo é atingida por uma broca de perfuração, o petróleo tende a escoar para cima na tubulação como consequência da diferença de pressão, ΔP , entre a reserva e a superfície. Para uma reserva de petróleo que está a uma profundidade de 2000 m e dado $g = 10 \text{ m/s}^2$, o menor valor de ΔP para que o petróleo de densidade $\rho = 0,90 \text{ g/cm}^3$ forme uma coluna que alcance a superfície é de

- a) $1,8 \cdot 10^2 \text{ Pa}$.
- b) $1,8 \cdot 10^7 \text{ Pa}$.
- c) $2,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
- d) $2,2 \cdot 10^2 \text{ Pa}$.

Resolução

De acordo com a Lei de Stevin

$$\Delta P = \rho g h$$

$$\Delta P = 0,90 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 2000 \text{ (Pa)}$$

$$\Delta P = 1,8 \cdot 10^7 \text{ Pa}$$

4 A

Para suprirem suas células com oxigênio e removerem o gás carbônico dos tecidos, os animais realizam trocas gasosas com o ambiente, processo denominado de respiração. Na tabela abaixo estão listados 4 grupos de animais e 4 tipos de respiração:

| Grupo de animais | Tipo de respiração |
|------------------|--------------------|
| I – Poríferos | A – Branquial |
| II – Crustáceos | B – Traqueal |
| III – Insetos | C – Cutânea |
| IV – Répteis | D – Pulmonar |

As relações corretas entre os grupos de animais mencionados à esquerda e os tipos de respiração mencionados à direita são:

- a) IC; IIA; IIIB; IVD. b) IB; IIA; IIIC; IVD.
c) IA; IIB; IIIC; IVD. d) IC; IID; IIIA; IVB.

Resolução

Poríferos, crustáceos, insetos e répteis apresentam respiração, respectivamente, cutânea, branquial, traqueal e pulmonar.

5 D

A teníase e a cisticercose são doenças parasitárias que ainda preocupam as entidades sanitárias. São medidas que controlam a incidência de casos dessas parasitoses: lavar bem os alimentos e tomar água fervida ou filtrada, para evitar a

- a) ingestão de ovos dos platelmintos causadores dessas doenças; e controlar as populações de caramujos, que são hospedeiros intermediários dos platelmintos.
b) ingestão de ovos dos nematelmintos, além de cozinhar bem as carnes de porco e de boi, ambos portadores desses nematelmintos.
c) ingestão de cisticercos; e controlar a população de insetos vetores, como o barbeiro, que transmite os ovos do parasita ao picar o homem.
d) ingestão de ovos do parasita; e cozinhar adequadamente as carnes de porco e de boi para evitar a ingestão de cisticercos.

Resolução

Para se evitar a cisticercose, não se pode ingerir o ovo da *Taenia solium*.

Para se evitar a teníase suína, não se pode ingerir a carne de porco contendo o cisticerco da *Taenia solium*.

Para se evitar a teníase bovina, não se deve ingerir a carne de boi contendo o cisticerco da *Taenia saginata*.

6

- Em relação a um organismo diploide, que apresenta 24 cromossomos em cada célula somática, pode-se afirmar que
- seu código genético é composto por 24 moléculas de DNA de fita simples.
 - o gameta originado desse organismo apresenta 12 moléculas de DNA de fita simples em seu genoma haploide.
 - uma célula desse organismo na fase G₂ da interfase apresenta 48 moléculas de DNA de fita dupla.
 - seu cariótipo é composto por 24 pares de cromossomos.

Resolução

Durante a interfase, ocorrem três períodos denominados, na sequência em que ocorrem, G₁, S e G₂.

No período S, há síntese de DNA e a duplicação cromossômica.

No período G₂, os cromossomos são constituídos de duas moléculas de DNA.

Como o número diploide é 24 cromossomos, o número de moléculas de DNA será 48.

7

Considere um indivíduo heterozigoto para três genes. Os alelos dominantes A e B estão no mesmo cromossomo. O gene C tem segregação independente dos outros dois genes. Se não houver *crossing-over* durante a meiose, a frequência esperada de gametas com genótipo abc produzidos por esse indivíduo é de

- a) 1/2. b) 1/4. c) 1/6. d) 1/8.

Resolução

Considerando o genótipo $\frac{AB}{ab} \frac{C}{c}$, os gametas formados, na ausência de *crossing-over*, serão:

25% $\frac{AB}{ab} \frac{C}{c}$

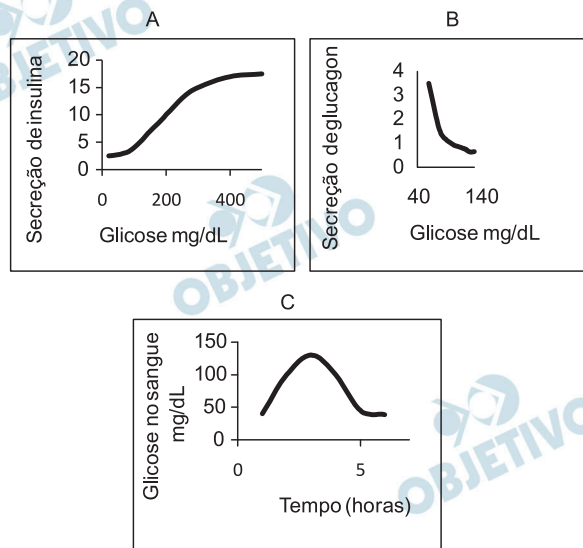
25% $\frac{ab}{ab} \frac{c}{c}$

25% $\frac{AB}{ab} \frac{c}{c}$

25% $\frac{ab}{ab} \frac{C}{c}$

Portanto, a probabilidade de ocorrência de um gameta abc será 1/4 ou 25%.

Os gráficos A, B e C mostram as variações da secreção de insulina e glucagon em função da concentração de glicose, e as variações da concentração de glicose no sangue, após uma refeição rica em carboidratos.



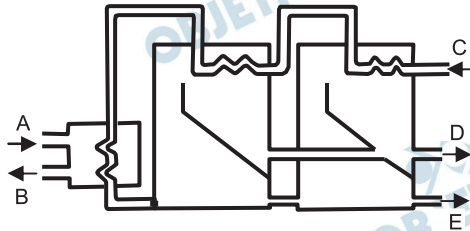
Com base nos gráficos acima, pode-se afirmar que

- se os níveis de glicose no sangue estão altos, a secreção de insulina aumenta para permitir que as moléculas de glicose sejam absorvidas pelas células, e os níveis de glucagon permanecem baixos, pois não há necessidade de o glicogênio ser transformado em glicose.
- o aumento dos níveis de glicose no sangue causa um aumento da secreção de insulina e de glucagon por células do pâncreas, pois ambos os hormônios contribuem para que as moléculas de açúcar atravessem a membrana plasmática das células.
- a secreção de glucagon é alta em indivíduos que tenham se alimentado de carboidrato duas horas antes, pois muitos desses carboidratos acabam se transformando em glicose; já com relação à insulina, ocorre um aumento porque os níveis de glicose estão elevados.
- as células secretoras do pâncreas estão sempre produzindo grandes quantidades de insulina e de glucagon, pois esses dois hormônios são responsáveis pela captura de glicose do sangue para as células.

Resolução

Quando a concentração sanguínea de glicose aumenta, a de insulina aumenta e a de glucagon diminui.

O Brasil é um país privilegiado no que diz respeito ao estoque de água doce. Estima-se em $1.400.000 \text{ km}^3$ o volume total de água na Terra, sendo cerca de 35.000 km^3 de água doce. Desses 35.000 km^3 , o Brasil possui 12%. Em alguns países, no entanto, a água doce tem que ser obtida pelo uso de metodologias complexas e caras. Uma proposta recente sugere a utilização de energia geotérmica (fluido geotérmico) para a obtenção de água dessalinizada a partir da água salgada. O esquema abaixo, em que as setas indicam o sentido dos fluxos, resume a metodologia a ser empregada.



Considerando-se as informações do texto e o conhecimento químico, pode-se afirmar que, nesse processo, o fluido geotérmico entra em

- C e sai em E e a água salina entra em A, enquanto em B sai a água dessalinizada e em D sai uma água mais salgada.
- A e sai em B e a água salina entra em C, enquanto em D sai a água dessalinizada e em E sai uma água mais salgada.
- C e sai em D e a água salina entra em A, enquanto em E sai a água dessalinizada e em B sai uma água mais salgada.
- A e sai em B e a água salina entra em C, enquanto em E sai a água dessalinizada e em D sai uma água mais salgada.

Resolução

De acordo com o esquema, a água salina entra no sistema em C. O fluido geotérmico entra em A, troca calor com a água salina e sai em B. A absorção de calor provoca a vaporização parcial da água, que sofre condensação e sai dessalinizada em D. A água salina que não sofreu evaporação sai em E com concentração salina maior que a inicial.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 10 E 11

Cerca de $\frac{1}{4}$ de todo o dióxido de carbono liberado pelo uso de combustíveis fósseis é absorvido pelo oceano, o que leva a uma mudança em seu pH e no equilíbrio do carbonato na água do mar. Se não houver uma ação rápida para reduzir as emissões de dióxido de carbono, essas mudanças podem levar a um impacto devastador em muitos organismos que possuem esqueletos, conchas e revestimentos, como os corais, os moluscos, os que vivem no plâncton, e no ecossistema marinho como um todo.

10

Do ponto de vista químico, inicialmente ocorrem a dissolução do dióxido de carbono gasoso na água e a formação de dióxido de carbono em solução. Uma vez dissolvido na água do mar, o dióxido de carbono reage rapidamente com a água, modificando seu equilíbrio iônico. Assim, a reação do dióxido de carbono com a água

a) faz o pH da água aumentar e pode ser representada por
$$\text{CO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{aq}) \rightarrow \text{HCO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}).$$

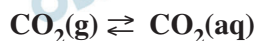
b) faz o pH da água baixar e pode ser representada por
$$\text{CO}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{aq}).$$

c) faz o pH da água baixar e pode ser representada por
$$\text{CO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{aq}) \rightarrow \text{HCO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}).$$

d) faz o pH da água aumentar e pode ser representada por
$$\text{CO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq}).$$

Resolução

Inicialmente, o $\text{CO}_2(\text{g})$, resultante da queima dos combustíveis fósseis, é absorvido pela água do mar:



O $\text{CO}_2(\text{aq})$, por sua vez, reage com a água de acordo com a equação:

$$\text{CO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{HCO}_3^-(\text{aq}),$$
 aumentando a concentração de H^+ .

Como $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$, pode-se afirmar que um aumento da concentração de H^+ irá diminuir o valor do pH.

Levando em conta a capacidade da água de dissolver o dióxido de carbono, há uma proposta de se bombear esse gás para dentro dos oceanos, em águas profundas.

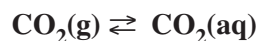
Considerando-se o exposto no texto inicial e a proposta de bombeamento do dióxido de carbono nas águas profundas, pode-se concluir que esse bombeamento

- favoreceria os organismos que utilizariam o carbonato oriundo da dissolução do gás na água para formar suas carapaças ou exoesqueletos, mas aumentaria o nível dos oceanos.
- diminuiria o problema do efeito estufa, mas poderia comprometer a vida marinha.
- diminuiria o problema do buraco da camada de ozônio, mas poderia comprometer a vida marinha.
- favoreceria alguns organismos marinhos que possuem esqueletos e conchas, mas aumentaria o problema do efeito estufa.

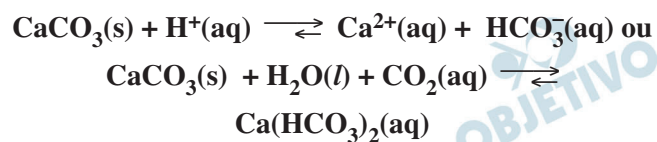
Resolução

O gás carbônico é um dos gases responsáveis pelo efeito estufa.

Se bombearmos $\text{CO}_2(\text{g})$ em águas profundas, teremos estabelecidos os seguintes equilíbrios:



Ocorreria um aumento da concentração de íons H^+ que provocaria a dissolução de $\text{CaCO}_3(\text{s})$, que é a substância essencial dos exoesqueletos marinhos:



Essa atitude, embora diminuísse o efeito estufa, prejudicaria a vida marinha.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 12, 13 E 14

Acidentes de trânsito causam milhares de mortes todos os anos nas estradas do país. Pneus desgastados (“carecas”), freios em péssimas condições e excesso de velocidade são fatores que contribuem para elevar o número de acidentes de trânsito.

12  **D**

Responsável por 20% dos acidentes, o uso de pneu “careca” é considerado falta grave e o condutor recebe punição de 5 pontos na carteira de habilitação. A borracha do pneu, entre outros materiais, é constituída por um polímero de isopreno (C_5H_8) e tem uma densidade igual a $0,92 \text{ g cm}^{-3}$. Considere que o desgaste médio de um pneu até o momento de sua troca corresponda ao consumo de 31 mols de isopreno e que a manta que forma a banda de rodagem desse pneu seja um retângulo de $20 \text{ cm} \times 190 \text{ cm}$. Para esse caso específico, a espessura gasta do pneu seria de, aproximadamente,

- a) 0,55 cm. b) 0,51 cm.
c) 0,75 cm. d) 0,60 cm.

Dados de massas molares em g mol^{-1} : $C=12$ e $H = 1$.

Resolução

– Cálculo da massa molar do isopreno (C_5H_8):
 $(12 \cdot 5 + 1 \cdot 8) \text{ g/mol} = 68 \text{ g/mol}$.

– Cálculo da massa, em gramas, de isopreno, a partir de 31 mol de C_5H_8 :

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol} \text{ ————— } 68\text{g} \\ 31 \text{ mol} \text{ ————— } x \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \text{ mol} \\ 31 \text{ mol} \end{array}} \right\} \begin{array}{l} x = 31 \cdot 68 \\ x = 2108\text{g} \end{array}$$

– Cálculo do volume (V) ocupado por 2108g de C_5H_8 :

$$\begin{array}{l} 0,92\text{g} \text{ ————— } 1\text{cm}^3 \\ 2108\text{g} \text{ ————— } V \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 0,92\text{g} \\ 2108\text{g} \end{array}} \right\} V = \frac{2108}{0,92} \text{cm}^3 \approx 2291,3 \text{cm}^3$$

– Considerando o pneu gasto como sendo um paralelepípedo, seu volume ocupado pode ser calculado por meio da fórmula:

$$V = 20 \cdot 190 \cdot e = 2291,3, \text{ onde } e = \text{espessura, em cm,}$$
$$e = \frac{2291,3}{20 \cdot 190} \Rightarrow e \approx 0,60\text{cm}$$

O sistema de freios ABS (do alemão “Antiblockier-Bremssystem”) impede o travamento das rodas do veículo, de forma que elas não deslizem no chão, o que leva a um menor desgaste do pneu. Não havendo deslizamento, a distância percorrida pelo veículo até a parada completa é reduzida, pois a força de atrito aplicada pelo chão nas rodas é estática, e seu valor máximo é sempre maior que a força de atrito cinético. O coeficiente de atrito estático entre os pneus e a pista é $\mu_e = 0,80$ e o cinético vale $\mu_c = 0,60$. Sendo $g = 10 \text{ m/s}^2$ e a massa do carro $m = 1200 \text{ kg}$, o módulo da força de atrito estático máxima e a da força de atrito cinético são, respectivamente, iguais a

- a) 1200 N e 12000 N. b) 12000 N e 120 N.
c) 20000 N e 15000 N. d) 9600 N e 7200 N.

Resolução

Considerando-se o carro deslocando-se em um plano horizontal, temos:

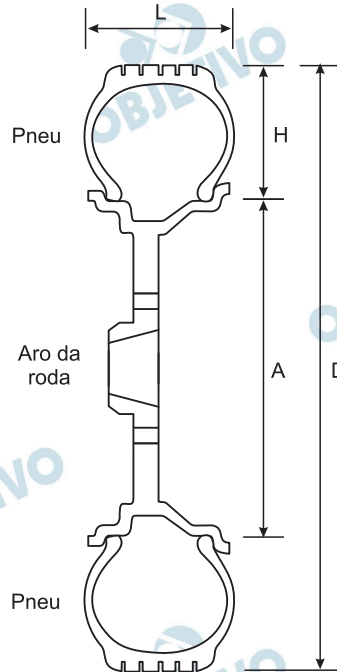
$$F_{\text{at estática}} = \mu_E F_N = \mu_E m g$$

$$F_{\text{at estática}} = 0,80 \cdot 1200 \cdot 10 \text{ (N)} \Rightarrow F_{\text{at estática}} = 9600\text{N}$$

$$F_{\text{at cinética}} = \mu_C F_N = \mu_C m g$$

$$F_{\text{at cinética}} = 0,60 \cdot 1200 \cdot 10 \text{ (N)} \Rightarrow F_{\text{at cinética}} = 7200\text{N}$$

Para trocar os pneus de um carro, é preciso ficar atento ao código de três números que eles têm gravado na lateral. O primeiro desses números fornece a largura (L) do pneu, em milímetros. O segundo corresponde à razão entre a altura (H) e a largura (L) do pneu, multiplicada por 100. Já o terceiro indica o diâmetro interno (A) do pneu, em polegadas. A figura abaixo mostra um corte vertical de uma roda, para que seja possível a identificação de suas dimensões principais.



Suponha que os pneus de um carro têm o código 195/60R15. Sabendo que uma polegada corresponde a 25,4 mm, pode-se concluir que o diâmetro externo (D) desses pneus mede

- a) 1031 mm. b) 498 mm.
c) 615 mm. d) 249 mm.

Resolução

De $(L; \frac{H}{L} \cdot 100; A) = (195; 60; 15)$, tem-se:

$$1) L = 195 \text{ mm} \Rightarrow \frac{H}{L} \cdot 100 = 60 \Rightarrow H = 117 \text{ mm}$$

$$2) A = 15 \cdot 25,4 = 381 \text{ mm}$$

O diâmetro externo D desses pneus é $D = A + 2H$.

Para $A = 381 \text{ mm}$ e $H = 117 \text{ mm}$, tem-se:

$$D = 615 \text{ mm}$$

TEXTO PARA AS QUESTÕES 15 E 16

Em abril de 2010, erupções vulcânicas na Islândia paralisaram aeroportos em vários países da Europa. Além do risco da falta de visibilidade, as cinzas dos vulcões podem afetar os motores dos aviões, pois contêm materiais que se fixam nas pás de saída, causando problemas no funcionamento do motor a jato.

15  **A**

Uma erupção vulcânica pode ser entendida como resultante da ascensão do magma que contém gases dissolvidos, a pressões e temperaturas elevadas. Esta mistura apresenta aspectos diferentes ao longo do percurso, podendo ser esquematicamente representada pela figura a seguir, onde a coloração escura indica o magma e os discos de coloração clara indicam o gás.

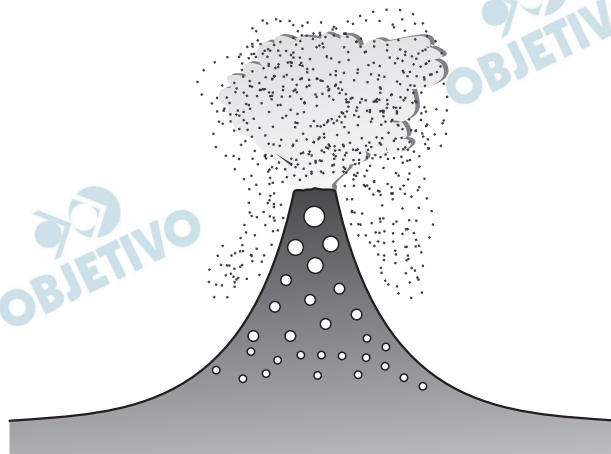


Figura de vulcão fora de escala

Segundo essa figura, pode-se depreender que

- a) as explosões nas erupções vulcânicas se devem, na realidade, à expansão de bolhas de gás.
- b) a expansão dos gases próximos à superfície se deve à diminuição da temperatura do magma.
- c) a ascensão do magma é facilitada pelo aumento da pressão sobre o gás, o que dificulta a expansão das bolhas.
- d) a densidade aparente do magma próximo à cratera do vulcão é maior que nas regiões mais profundas do vulcão, o que facilita sua subida.

Resolução

Na subida para a cratera do vulcão, os gases sofrem expansão devido à diminuição de pressão. A expansão abrupta desses gases provoca as explosões com lançamento de magma a alturas consideráveis.

Considere que o calor específico de um material presente nas cinzas seja $c = 0,8 \text{ J/g}^\circ\text{C}$. Supondo que esse material entra na turbina a -20°C , a energia cedida a uma massa $m = 5 \text{ g}$ do material para que ele atinja uma temperatura de 880°C é igual a

- a) 220 J. b) 1000 J.
c) 4600 J. d) 3600 J.

Resolução

Aplicando-se a equação fundamental da Calorimetria, temos:

$$Q = m c \Delta\theta$$

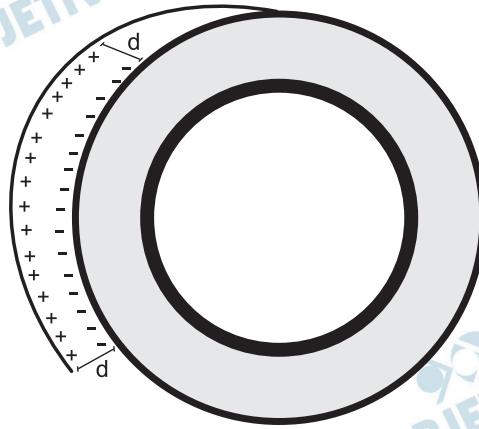
Assim:

$$Q = 5 \cdot 0,8 \cdot [880 - (-20)] \text{ (J)}$$

$$Q = 3600 \text{ J}$$

TEXTO PARA AS QUESTÕES 17 E 18

Quando um rolo de fita adesiva é desenrolado, ocorre uma transferência de cargas negativas da fita para o rolo, conforme ilustrado na figura abaixo. Quando o campo elétrico criado pela distribuição de cargas é maior que o campo elétrico de ruptura do meio, ocorre uma descarga elétrica. Foi demonstrado recentemente que essa descarga pode ser utilizada como uma fonte econômica de raios-X.



17  

Para um pedaço da fita de área $A = 5,0 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$ mantido a uma distância constante $d = 2,0 \text{ mm}$ do rolo, a quantidade de cargas acumuladas é igual a $Q = CV$, sendo

V a diferença de potencial entre a fita desenrolada e o rolo e $C = \epsilon_0 \frac{A}{d}$, em que $\epsilon_0 \cong 9,0 \cdot 10^{-12} \frac{\text{C}}{\text{Vm}}$. Nesse caso, a diferença de potencial entre a fita e o rolo para

$Q = 4,5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ é de

- a) $1,2 \cdot 10^2 \text{ V}$. b) $5,0 \cdot 10^{-4} \text{ V}$.
c) $2,0 \cdot 10^3 \text{ V}$. d) $1,0 \cdot 10^{-20} \text{ V}$.

Resolução

O sistema é equivalente a um capacitor plano e sua capacitância é dada por:

$$C = \frac{\epsilon_0 \cdot A}{d}$$

Sendo: $A = 5,0 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$

$$d = 2,0 \text{ mm} = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$\epsilon_0 = 9,0 \cdot 10^{-12} \text{ C/V.m}$$

$$C = \frac{(9,0 \cdot 10^{-12}) \cdot (5,0 \cdot 10^{-4})}{2,0 \cdot 10^{-3}} \text{ (F)}$$

$$C = 2,25 \cdot 10^{-12} \text{ F}$$

Sendo a carga armazenada igual a $Q = 4,5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$, temos:

$$Q = C \cdot V \Rightarrow V = \frac{Q}{C} = \frac{4,5 \cdot 10^{-9} \text{ C}}{2,25 \cdot 10^{-12} \text{ F}}$$

$$V = 2,0 \cdot 10^3 \text{ volts}$$

No ar, a ruptura dielétrica ocorre para campos elétricos a partir de $E = 3,0 \cdot 10^6 \text{ V/m}$. Suponha que ocorra uma descarga elétrica entre a fita e o rolo para uma diferença de potencial $V = 9 \text{ kV}$. Nessa situação, pode-se afirmar que a distância máxima entre a fita e o rolo vale

- a) 3 mm. b) 27 mm. c) 2 mm. d) 37 nm.

Resolução

Considerando-se o campo elétrico uniforme, podemos escrever:

$$E \cdot d = U$$

$$d = \frac{U}{E}$$

Sendo: $U = 9 \text{ kV} = 9 \cdot 10^3 \text{ V}$

$$E = 3,0 \cdot 10^6 \text{ V/m}$$

$$d = \frac{9 \cdot 10^3}{3,0 \cdot 10^6} \text{ (m)}$$

$$d = 3 \cdot 10^{-3} \text{ m} \Rightarrow \boxed{d = 3 \text{ mm}}$$

TEXTO PARA AS QUESTÕES 19 E 20

O radar é um dos dispositivos mais usados para coibir o excesso de velocidade nas vias de trânsito. O seu princípio de funcionamento é baseado no efeito Doppler das ondas eletromagnéticas refletidas pelo carro em movimento. Considere que a velocidade medida por um radar foi $V_m = 72 \text{ km/h}$ para um carro que se aproximava do aparelho.

19  **A**

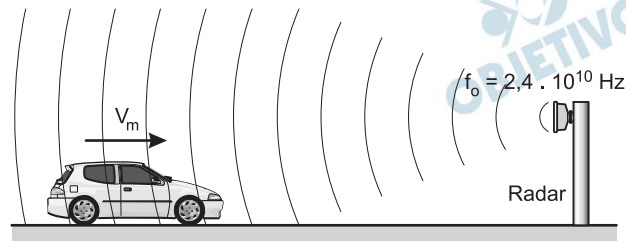
Para se obter V_m o radar mede a diferença de frequências Δf , dada por $\Delta f = f - f_0 = \pm \frac{V_m}{c} f_0$, sendo f a frequência da onda refletida pelo carro, $f_0 = 2,4 \cdot 10^{10} \text{ Hz}$ a frequência da onda emitida pelo radar e $c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ a velocidade da onda eletromagnética. O sinal (+ ou -) deve ser escolhido dependendo do sentido do movimento do carro com relação ao radar, sendo que, quando o carro se aproxima, a frequência da onda refletida é maior que a emitida.

Pode-se afirmar que a diferença de frequência Δf medida pelo radar foi igual a

- a) 1600 Hz.
- b) 80 Hz.
- c) -80 Hz.
- d) -1600 Hz.

Resolução

O carro se aproxima do radar, como ilustra a figura abaixo.



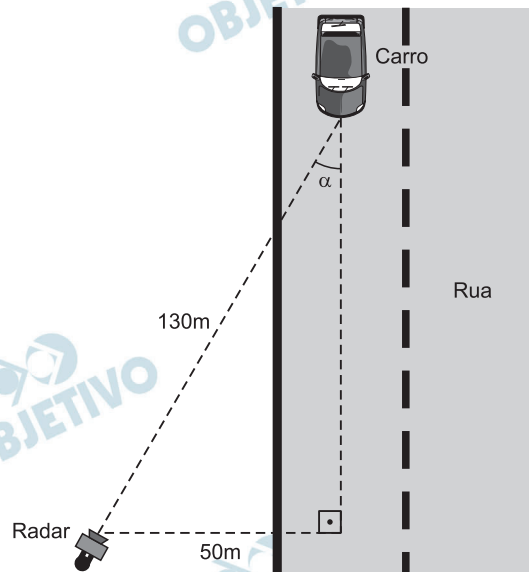
$$V_m = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{72}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow V_m = 20 \text{ m/s}$$

$$\Delta f = f - f_0 = \pm \frac{V_m}{c} f_0$$

No caso, deve-se utilizar a expressão fornecida com o sinal (+). Logo:

$$\Delta f = \frac{20}{3,0 \cdot 10^8} \cdot 2,4 \cdot 10^{10} \text{ (Hz)} \Rightarrow \Delta f = 1600 \text{ Hz}$$

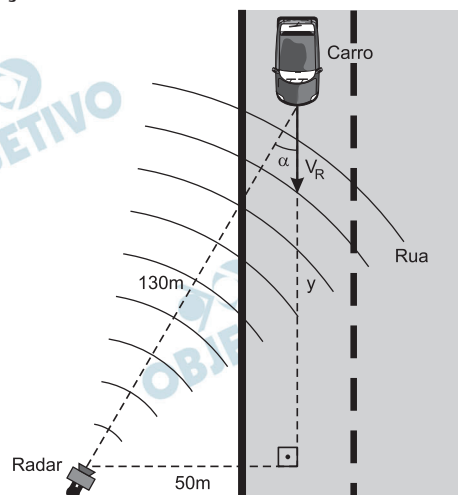
Quando um carro não se move diretamente na direção do radar, é preciso fazer uma correção da velocidade medida pelo aparelho (V_m) para obter a velocidade real do veículo (V_r). Essa correção pode ser calculada a partir da fórmula $V_m = V_r \cdot \cos(\alpha)$, em que α é o ângulo formado entre a direção de tráfego da rua e o segmento de reta que liga o radar ao ponto da via que ele mira. Suponha que o radar tenha sido instalado a uma distância de 50 m do centro da faixa na qual o carro trafegava, e tenha detectado a velocidade do carro quando este estava a 130 m de distância, como mostra a figura a seguir.



Se o radar detectou que o carro trafegava a 72 km/h, sua velocidade real era igual a

- a) 66,5 km/h.
- b) 78 km/h.
- c) $36\sqrt{3}$ km/h.
- d) $144\sqrt{3}$ km/h.

Resolução



(I) Cálculo do comprimento y : Teorema de Pitágoras

$$(130)^2 = y^2 + (50)^2$$

$$16900 = y^2 + 2500$$

$$y = 120 \text{ m}$$

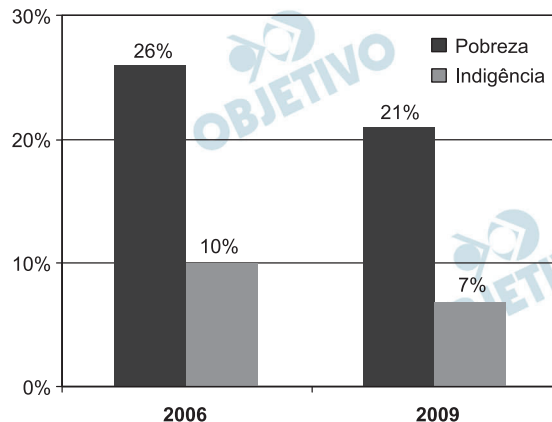
$$(II) V_m = V_R \cos \alpha$$

$$72 = V_R \frac{120}{130}$$

$$\text{Da qual: } V_R = 78 \text{ km/h}$$

Recentemente, um órgão governamental de pesquisa divulgou que, entre 2006 e 2009, cerca de 5,2 milhões de brasileiros saíram da condição de indigência. Nesse mesmo período, 8,2 milhões de brasileiros deixaram a condição de pobreza. Observe que a faixa de pobreza inclui os indigentes.

O gráfico abaixo mostra os percentuais da população brasileira enquadrados nessas duas categorias, em 2006 e 2009.



Após determinar a população brasileira em 2006 e em 2009, resolvendo um sistema linear, verifica-se que

- o número de brasileiros indigentes passou de 19,0 milhões, em 2006, para 13,3 milhões, em 2009.
- 12,9 milhões de brasileiros eram indigentes em 2009.
- 18,5 milhões de brasileiros eram indigentes em 2006.
- entre 2006 e 2009, o total de brasileiros incluídos nas faixas de pobreza e de indigência passou de 36% para 28% da população.

Resolução

Seja p_1 e p_2 as populações brasileiras respectivamente em 2006 e 2009, temos, em milhões de pessoas:

$$\begin{cases} 10\% p_1 - 7\% p_2 = 5,2 \\ 26\% p_1 - 21\% p_2 = 8,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 10p_1 - 7p_2 = 520 \\ 26p_1 - 21p_2 = 820 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 30p_1 - 21p_2 = 1560 \\ 26p_1 - 21p_2 = 820 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4p_1 = 740 \\ 26p_1 - 21p_2 = 820 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} p_1 = 185 \\ p_2 = 190 \end{cases}$$

Assim, temos, também em milhões de pessoas:

| | 2006 | 2009 |
|------------|-------------------------|-------------------------|
| Indigentes | $10\% \cdot 185 = 18,5$ | $7\% \cdot 190 = 13,3$ |
| Pobres | $26\% \cdot 185 = 48,1$ | $21\% \cdot 190 = 39,9$ |

Considere três modelos de televisores de tela plana, cujas dimensões aproximadas são fornecidas na tabela abaixo, acompanhadas dos preços dos aparelhos.

| Modelo | Largura (cm) | Altura (cm) | Preço (R\$) |
|--------|--------------|-------------|-------------|
| 23" | 50 | 30 | 750,00 |
| 32" | 70 | 40 | 1.400,00 |
| 40" | 90 | 50 | 2.250,00 |

Com base na tabela, pode-se afirmar que o preço por unidade de área da tela

- aumenta à medida que as dimensões dos aparelhos aumentam.
- permanece constante do primeiro para o segundo modelo, e aumenta do segundo para o terceiro.
- aumenta do primeiro para o segundo modelo, e permanece constante do segundo para o terceiro.
- permanece constante.

Resolução

O preço (em reais) por unidade de área (em cm^2) de cada modelo é:

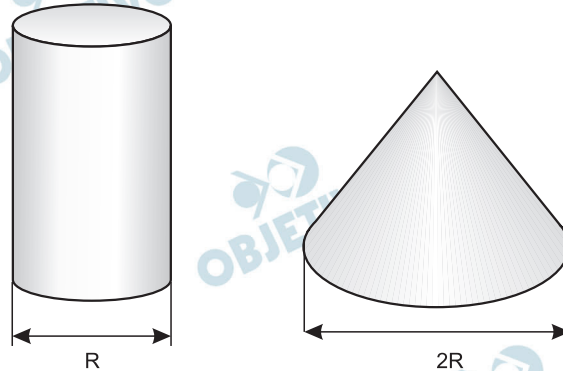
1) Modelo de 23 polegadas: $\frac{750}{50 \cdot 30} = 0,5$

2) Modelo de 32 polegadas: $\frac{1400}{70 \cdot 40} = 0,5$

3) Modelo de 40 polegadas: $\frac{2250}{90 \cdot 50} = 0,5$

Logo, o preço por unidade de área dos três modelos permanece constante.

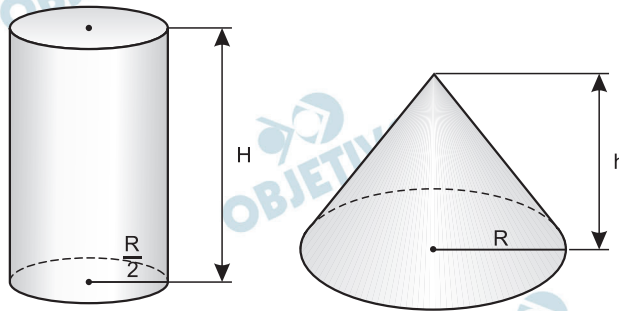
Depois de encher de areia um molde cilíndrico, uma criança virou-o sobre uma superfície horizontal. Após a retirada do molde, a areia escoou, formando um cone cuja base tinha raio igual ao dobro do raio da base do cilindro.



A altura do cone formado pela areia era igual a

- a) $\frac{3}{4}$ da altura do cilindro.
- b) $\frac{1}{2}$ da altura do cilindro.
- c) $\frac{2}{3}$ da altura do cilindro.
- d) $\frac{1}{3}$ da altura do cilindro.

Resolução



Sejam H a medida da altura do cilindro e h a medida da altura do cone.

Como o volume do cilindro é igual ao volume do cone, temos:

$$\pi \cdot \left(\frac{R}{2}\right)^2 \cdot H = \frac{1}{3} \pi \cdot R^2 \cdot h \Rightarrow h = \frac{3}{4} \cdot H$$

O sangue humano costuma ser classificado em diversos grupos, sendo os sistemas ABO e Rh os métodos mais comuns de classificação. A primeira tabela abaixo fornece o percentual da população brasileira com cada combinação de tipo sanguíneo e fator Rh. Já a segunda tabela indica o tipo de aglutinina e de aglutinogênio presentes em cada grupo sanguíneo.

| Tipo | Fator Rh | |
|------|----------|------|
| | + | - |
| A | 34% | 8% |
| B | 8% | 2% |
| AB | 2,5% | 0,5% |
| O | 36% | 9% |

| Tipo | Aglutinogênios | Aglutininas |
|------|----------------|-----------------|
| A | A | Anti-B |
| B | B | Anti-A |
| AB | A e B | Nenhuma |
| O | Nenhum | Anti-A e Anti-B |

Em um teste sanguíneo realizado no Brasil, detectou-se, no sangue de um indivíduo, a presença de aglutinogênio A. Nesse caso, a probabilidade de que o indivíduo tenha sangue A+ é de cerca de

- a) 76%. b) 34%. c) 81%. d) 39%.

Resolução

Para um universo de 100 pessoas, temos:

- a) O número dos que têm aglutinogênio A no sangue é $34 + 8 + 2,5 + 0,5 = 45$
- b) Dos 45 citados no item (a), apenas 34 são do tipo A+.
- c) A probabilidade pedida é, pois, $\frac{34}{45} \cong 0,76 = 76\%$

Um determinado cidadão recebe um salário bruto de R\$ 2.500,00 por mês, e gasta cerca de R\$ 1.800,00 por mês com escola, supermercado, plano de saúde, etc. Uma pesquisa recente mostrou que uma pessoa com esse perfil tem seu salário bruto tributado em 13,3% e paga 31,5% de tributos sobre o valor dos produtos e serviços que consome. Nesse caso, o percentual total do salário mensal gasto com tributos é de cerca de

- a) 40 %. b) 41 %. c) 45 %. d) 36 %.

Resolução

Do salário bruto dessa pessoa, ele gasta, em reais:

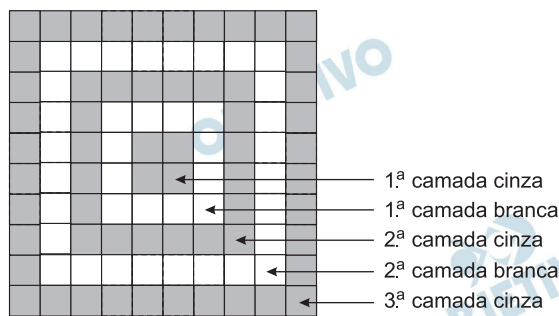
1) $13,3\% \cdot 2500 = 332,50$ em imposto sobre o salário bruto.

2) $31,5\% \cdot 1800 = 567,00$ em impostos sobre consumo.

Assim, essa pessoa gasta $332,50 + 567,00 = 899,50$ em tributos, correspondendo a

$$\frac{899,50}{2500,00} = 0,3598 = 35,98\% \text{ do seu salário.}$$

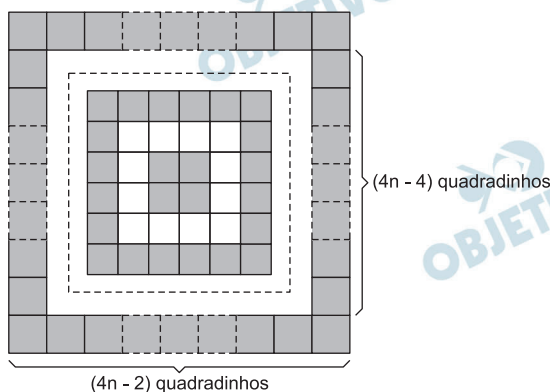
No centro de um mosaico formado apenas por pequenos ladrilhos, um artista colocou 4 ladrilhos cinza. Em torno dos ladrilhos centrais, o artista colocou uma camada de ladrilhos brancos, seguida por uma camada de ladrilhos cinza, e assim sucessivamente, alternando camadas de ladrilhos brancos e cinza, como ilustra a figura abaixo, que mostra apenas a parte central do mosaico. Observando a figura, podemos concluir que a 10ª camada de ladrilhos cinza contém



- a) 76 ladrilhos.
- b) 156 ladrilhos.
- c) 112 ladrilhos.
- d) 148 ladrilhos.

Resolução

As quantidades de quadrados cinza nos lados de cada faixa cinza são termos da progressão aritmética (2; 6; 10; ...), de razão 4. A n-ésima faixa cinza terá $2 + (n - 1) \cdot 4 = 4n - 2$ quadrados de cada lado e $2 \cdot (4n - 2) + 2 \cdot (4n - 4) = 16n - 12$ quadrados no total, conforme a figura.



Assim, na 10ª camada cinza, existem $(16 \cdot 10 - 12) = 148$ quadrados cinza.

Quarenta pessoas em excursão pernoitam em um hotel. Somados, os homens despendem R\$ 2.400,00. O grupo de mulheres gasta a mesma quantia, embora cada uma tenha pago R\$ 64,00 a menos que cada homem.

Denotando por x o número de homens do grupo, uma expressão que modela esse problema e permite encontrar tal valor é

a) $2400x = (2400 + 64x)(40 - x)$.

b) $2400(40 - x) = (2400 - 64x)x$.

c) $2400x = (2400 - 64x)(40 - x)$.

d) $2400(40 - x) = (2400 + 64x)x$.

Resolução

Seja x o número de homens, $(40 - x)$ o número de mulheres, d a despesa de cada homem e $d - 64$ a despesa de cada mulher, temos:

$$\begin{cases} x \cdot d = 2400 \\ (40 - x) \cdot (d - 64) = 2400 \end{cases} \Leftrightarrow d = 2400$$

1) $x \cdot d = 2400 \Leftrightarrow d = \frac{2400}{x}$

2) $(40 - x) \cdot (d - 64) = 2400$

3) Substituindo (1) em (2), temos:

$$(40 - x) \cdot \left(\frac{2400}{x} - 64 \right) = 2400 \Leftrightarrow$$

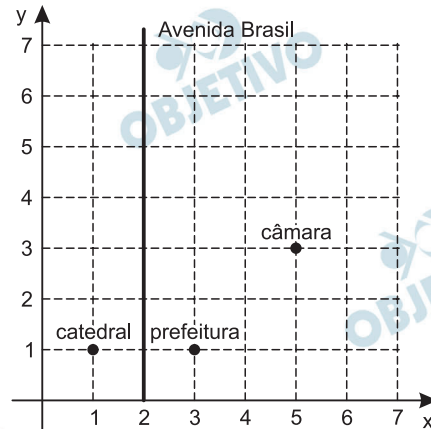
$$\Leftrightarrow (40 - x) \cdot \left(\frac{2400 - 64x}{x} \right) = 2400 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2400x = (40 - x)(2400 - 64x)$$

TEXTO PARA AS QUESTÕES 28 E 29

A figura abaixo apresenta parte do mapa de uma cidade, no qual estão identificadas a catedral, a prefeitura e a câmara de vereadores. Observe que o quadriculado não representa os quarteirões da cidade, servindo apenas para a localização dos pontos e retas no plano cartesiano.

Nessa cidade, a Avenida Brasil é formada pelos pontos equidistantes da catedral e da prefeitura, enquanto a Avenida Juscelino Kubitschek (não mostrada no mapa) é formada pelos pontos equidistantes da prefeitura e da câmara de vereadores.

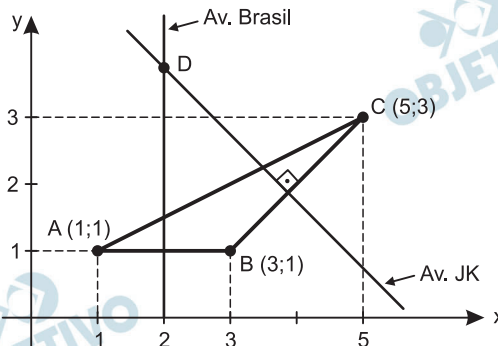


28 **B**

Sabendo que a distância real entre a catedral e a prefeitura é de 500 m, podemos concluir que a distância real, em linha reta, entre a catedral e a câmara de vereadores é de

- a) 1500 m. b) $500\sqrt{5}$ m.
c) $1000\sqrt{2}$ m. d) $500 + 500\sqrt{2}$ m.

Resolução



A Catedral está localizada no ponto $A(1;1)$, a Prefeitura no ponto $B(3; 1)$ e a Câmara no ponto $C(5; 3)$. A distância entre a Catedral e a Câmara é $500\sqrt{5}$ m, pois:

1) $AB = 2$ e $AC = \sqrt{(5-1)^2 + (3-1)^2} = 2 \cdot \sqrt{5}$

- 2) Se a distância entre A e B é 500 m, então a distância entre A e C é $500\sqrt{5}$ m.

O ponto de interseção das avenidas Brasil e Juscelino Kubitschek pertence à região definida por

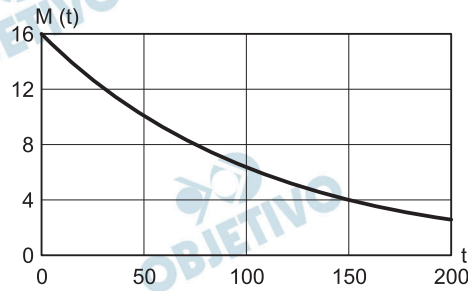
- a) $(x - 2)^2 + (y - 6)^2 \leq 1$. b) $(x - 1)^2 + (y - 5)^2 \leq 2$.
c) $x \in]1, 3[$, $y \in]4, 6[$. d) $x = 2$, $y \in [5, 7]$.

Resolução

O ponto de encontro entre a Av. Brasil (equidistante de A e B) e a Av. Juscelino Kubitschek (equidistante de B e C) é o ponto D (2; 4), pertencente à região $(x - 1)^2 + (y - 5)^2 \leq 2$, pois:

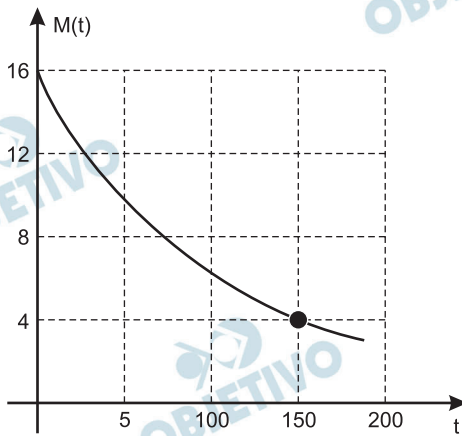
- 1) A Av. Brasil é vertical e, portanto, o ponto D tem coordenadas $(2; y_D)$
- 2) Se o ponto D $(2; y_D)$ é equidistante de B e C, então $(2 - 3)^2 + (y_D - 1)^2 = (2 - 5)^2 + (y_D - 3)^2 \Leftrightarrow y_D = 4$
- 3) O ponto D pertence à região $(x - 1)^2 + (y - 5)^2 \leq 2$, pois $(2 - 1)^2 + (4 - 5)^2 = 2 \leq 2$

Em uma xícara que já contém certa quantidade de açúcar, despeja-se café. A curva abaixo representa a função exponencial $M(t)$, que fornece a quantidade de açúcar não dissolvido (em gramas), t minutos após o café ser despejado. Pelo gráfico, podemos concluir que



- a) $M(t) = 2^{(4-t/75)}$. b) $M(t) = 2^{(4-t/50)}$.
 c) $M(t) = 2^{(5-t/50)}$. d) $M(t) = 2^{(5-t/150)}$.

Resolução



- 1) A sentença que define a função exponencial é do tipo $M(t) = a \cdot b^t$
- 2) $M(0) = a \cdot b^0 = a = 16$
- 3) $M(150) = 16 \cdot b^{150} = 4 \Leftrightarrow b^{150} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow b^{150} = 2^{-2} \Leftrightarrow b = 2^{-\frac{1}{75}}$
- 4) $M(t) = 16 \cdot \left(2^{-\frac{1}{75}}\right)^t \Leftrightarrow M(t) = 2^4 \cdot 2^{-\frac{t}{75}} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow M(t) = 2^{4-\frac{t}{75}}$



Maître de Talbot, “Les travailleurs”, reproduzido de Edward Landa & Christian Feller (Ed.), *Soil and culture*. New York: Springer, 2010, p. 16.

No quadro acima, observa-se a organização espacial do trabalho agrícola típica do período medieval. A partir dele, podemos afirmar que

- a) os camponeses estão distantes do castelo porque já abandonavam o domínio senhorial, num momento em que práticas de conservação do solo, como a rotação de culturas, e a invenção de novos instrumentos, como o arado, aumentavam a produção agrícola.
- b) os camponeses utilizavam, então, práticas de plantio direto, o que permitia a melhor conservação do solo e a fertilidade das terras que pertenciam a um senhor feudal, como sugere o castelo fortificado que domina a paisagem ao fundo do quadro.
- c) um castelo fortificado domina a paisagem, ao fundo, pois os camponeses trabalhavam no domínio de um senhor; pode-se ver também que utilizavam práticas de rotação de culturas, visando à conservação do solo e à manutenção da fertilidade das terras.
- d) A cena retrata um momento de mudança técnica e social: desenvolviam-se novos instrumentos agrícolas, como o arado, e o uso de práticas de plantio direto, o que levava ao aumento da produção, permitindo que os camponeses abandonassem o domínio senhorial.

Resolução

A interpretação dada ao quadro mostra alguns aspectos essenciais das relações servis de produção, vigentes no sistema feudal: a dominação exercida pelo senhor feudal (simbolizada pela presença do castelo) e o trabalho dos servos presos à terra. A existência de áreas cultivadas e de outras em condição de pousio (descanso) remetem à prática da rotação bienal ou trienal do plantio, com vistas a evitar o esgotamento do solo.

Referindo-se à expansão marítima dos séculos XV e XVI, o poeta português Fernando Pessoa escreveu, em 1922, no poema “Padrão”:

“E ao imenso e possível oceano
Ensinam estas Quinas, que aqui vês,
Que o mar com fim será grego ou romano:
O mar sem fim é português.”

(Fernando Pessoa, *Mensagem – poemas esotéricos*.

Madri: ALLCA XX, 1997, p. 49.)

Nestes versos identificamos uma comparação entre dois processos históricos. É válido afirmar que o poema compara

- a) o sistema de colonização da Idade Moderna aos sistemas de colonização da Antiguidade Clássica: a navegação oceânica tornou possível aos portugueses o tráfico de escravos para suas colônias, enquanto gregos e romanos utilizavam servos presos à terra.
- b) o alcance da expansão marítima portuguesa da Idade Moderna aos processos de colonização da Antiguidade Clássica: enquanto o domínio grego e romano se limitava ao mar Mediterrâneo, o domínio português expandiu-se pelos oceanos Atlântico e Índico.
- c) a localização geográfica das possessões coloniais dos impérios antigos e modernos: as cidades-estado gregas e depois o Império Romano se limitaram a expandir seus domínios pela Europa, ao passo que Portugal fundou colônias na costa do norte da África.
- d) a duração dos impérios antigos e modernos: enquanto o domínio de gregos e romanos sobre os mares teve um fim com as guerras do Peloponeso e Púnicas, respectivamente, Portugal figurou como a maior potência marítima até a independência de suas colônias.

Resolução

Quando afirma que “o mar com fim será grego ou romano”, Fernando Pessoa está se referindo ao Mediterrâneo – o *mare nostrum* de Roma, limitado geograficamente pelas Colunas de Hércules (atual Estreito de Gibraltar). Já quando menciona que “o mar sem fim será português”, mostra que as navegações oceânicas, iniciadas pelos lusos no século XV, teriam um alcance muitíssimo maior, estendendo-se pelo Atlântico, Índico e até mesmo Pacífico.

Em carta ao rei D. Manuel, Pero Vaz de Caminha narrou os primeiros contatos entre os indígenas e os portugueses no Brasil: “Quando eles vieram, o capitão estava com um colar de ouro muito grande ao pescoço. Um deles fitou o colar do Capitão, e começou a fazer acenos com a mão em direção à terra, e depois para o colar, como se quisesse dizer-nos que havia ouro na terra. Outro viu umas contas de rosário, brancas, e acenava para a terra e novamente para as contas e para o colar do Capitão, como se dissesse que dariam ouro por aquilo. Isto nós tomávamos nesse sentido, por assim o desejarmos! Mas se ele queria dizer que levaria as contas e o colar, isto nós não queríamos entender, porque não havíamos de dar-lhe!”

(Adaptado de Leonardo Arroyo, *A carta de Pero Vaz de Caminha*. São Paulo: Melhoramentos; Rio de Janeiro: INL, 1971, p. 72-74.)

Esse trecho da carta de Caminha nos permite concluir que o contato entre as culturas indígena e europeia foi

- a) favorecido pelo interesse que ambas as partes demonstravam em realizar transações comerciais: os indígenas se integrariam ao sistema de colonização, abastecendo as feitorias, voltadas ao comércio do pau-brasil, e se miscigenando com os colonizadores.
- b) guiado pelo interesse dos descobridores em explorar a nova terra, principalmente por meio da extração de riquezas, interesse que se colocava acima da compreensão da cultura dos indígenas, que seria quase dizimada junto com essa população.
- c) facilitado pela docilidade dos indígenas, que se associaram aos descobridores na exploração da nova terra, viabilizando um sistema colonial cuja base era a escravização dos povos nativos, o que levaria à destruição da sua cultura.
- d) marcado pela necessidade dos colonizadores de obterem matéria-prima para suas indústrias e ampliarem o mercado consumidor para sua produção industrial, o que levou à busca por colônias e à integração cultural das populações nativas.

Resolução

A alternativa exprime o papel desempenhado pela colonização mercantilista como um desdobramento da Expansão Marítimo-Comercial dos séculos XV e XVI, no quadro da acumulação primitiva de capitais realizada pelas nações europeias.

A arte colonial mineira seguia as proposições do Concílio de Trento (1545-1553), dando visibilidade ao catolicismo reformado. O artífice deveria representar passagens sacras. Não era, portanto, plenamente livre na definição dos traços e temas das obras. Sua função era criar, segundo os padrões da Igreja, as peças encomendadas pelas confrarias, grandes mecenas das artes em Minas Gerais.

(Adaptado de Camila F. G. Santiago, “Traços europeus, cores mineiras: três pinturas coloniais inspiradas em uma gravura de Joaquim Carneiro da Silva”, em Junia Furtado (org.), *Sons, formas, cores e movimentos na modernidade atlântica. Europa, Américas e África*. São Paulo: Annablume, 2008, p. 385.)

Considerando as informações do enunciado, a arte colonial mineira pode ser definida como

- a) renascentista, pois criava na colônia uma arte sacra própria do catolicismo reformado, resgatando os ideais clássicos, segundo os padrões do Concílio de Trento.
- b) barroca, já que seguia os preceitos da Contrarreforma. Era financiada e encomendada pelas confrarias e criada pelos artífices locais.
- c) escolástica, porque seguia as proposições do Concílio de Trento. Os artífices locais, financiados pela Igreja, apenas reproduziam as obras de arte sacra europeias.
- d) popular, por ser criada por artífices locais, que incluíam escravos, libertos, mulatos e brancos pobres que se colocavam sob a proteção das confrarias.

Resolução

Mera interpretação de texto, cabendo acrescentar que a dramaticidade da produção artística sacra de Minas Gerais é uma característica importante da arte barroca – ainda que o barroco mineiro seja tardio em relação a seu congênere europeu.

O primeiro recenseamento geral do Império foi realizado em 1872. Nos recenseamentos parciais anteriores, não se perguntava sobre a cor da população. O censo de 1872, ao inserir essa informação, indica uma mudança, orientada por um entendimento do conceito de raça que ancorava a cor em um suporte pretensamente mais rígido. Com a crise da escravidão e do regime monárquico, que levou ao enfraquecimento dos pilares da distinção social, a cor e a raça tornavam-se necessárias.

(Adaptado de Ivana Stolze Lima, *Cores, marcas e falas: sentidos da mestiçagem no Império do Brasil*. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2003, p. 109, 121.)

A partir do enunciado, podemos concluir que há um uso político na maneira de classificar a população, já que

- a) o conceito de raça permitia classificar a população a partir de um critério mais objetivo do que a cor, garantindo mais exatidão nas informações, o que era necessário em um momento de transição para um novo regime.
- b) no final do Império, o enfraquecimento dos pilares da distinção social era causado pelo fim da escravidão. Nesse contexto, ao perguntar sobre a raça da população, o censo permitiria a elaboração de políticas públicas visando à inclusão social dos exescravos.
- c) a introdução do conceito de raça no censo devia-se a uma concepção, cada vez mais difundida após 1870, que propunha a organização e o governo da sociedade a partir de critérios objetivos e científicos, o que levaria a uma maior igualdade social.
- d) no final do Império, a associação entre a cor da pele e o conceito de raça criava um novo critério de exclusão social, capaz de substituir as formas de distinção que eram próprias da sociedade escravista e monárquica em crise.

Resolução

Mais uma questão relacionada com a interpretação do texto apresentado, enfocando desta vez a utilização do conceito de cor e raça para estabelecer critérios (ainda que não oficiais e nem mesmo declarados) de distinção e exclusão social.

A denominação de república oligárquica é frequentemente atribuída aos primeiros 40 anos da República no Brasil. Coronelismo, oligarquia e política dos governadores fazem parte do vocabulário político necessário ao entendimento desse período.

(Adaptado de Maria Efigênia Lage de Resende, “O processo político na Primeira República e o liberalismo oligárquico”, em Jorge Ferreira e Lucilia de Almeida Neves Delgado (orgs.), *O tempo do liberalismo excludente – da Proclamação da República à Revolução de 1930*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006, p. 91.)

Relacionando os termos do enunciado, a chamada “república oligárquica” pode ser explicada da seguinte maneira:

- a) Os governadores representavam as oligarquias estaduais e controlavam as eleições, realizadas com voto aberto. Isso sustentava a República da Espada, na qual vários coronéis governaram o país, retribuindo o apoio político dos governadores.
- b) Diante das revoltas populares do período, que ameaçavam as oligarquias estaduais, os governadores se aliaram aos coronéis, para que chefiassem as expedições militares contra as revoltas, garantindo a ordem, em troca de maior poder político.
- c) As oligarquias estaduais se aliavam aos coronéis, que detinham o poder político nos municípios, e estes fraudavam as eleições. Assim, os governadores elegiam candidatos que apoiariam o presidente da República, e este retribuía com recursos aos estados.
- d) Os governadores excluídos da política do “café com leite” se aliaram às oligarquias nordestinas, a fim de superar São Paulo e Minas Gerais. Essas alianças favoreceram uma série de revoltas chefiadas por coronéis, que comandavam bandos de jagunços.

Resolução

Alternativa escolhida por eliminação, pois comete algumas imprecisões em sua análise da “Política dos Governadores” que sustentava a República Oligárquica: 1) as oligarquias estaduais não “se aliavam aos coronéis”, pois elas próprias nada mais eram que o conjunto dos “coronéis” do estado, cada um controlando seu curral eleitoral; 2) o acordo implícito entre os governadores estaduais e o governo federal, na República Oligárquica, foi definido por seu idealizador, Campos Sales, mais como uma não interferência do segundo na jurisdição dos primeiros do que uma concessão de favores econômicos, já que a “Política dos Governadores” era um pacto essencialmente político.

Em 30 de março de 1964, o Presidente João Goulart fez um discurso, no qual declarou: “Acabo de enviar uma mensagem ao Congresso Nacional propondo claramente as reformas que o povo brasileiro deseja. O meu mandato será exercido em toda a sua plenitude, em nome do povo e na defesa dos interesses populares.”

(Adaptado de Paulo Bonavides e Roberto Amaral, *Textos políticos da história do Brasil*. Brasília: Senado Federal, 2002, vol. 7, p. 884.)

Sobre o contexto em que esse discurso foi pronunciado, é possível afirmar o seguinte:

- a) Enfrentando a oposição de setores conservadores, Jango tentou usar as reformas de base, que deveriam abranger a reforma agrária, a eleitoral, a educacional e a financeira, para garantir apoio popular ao seu mandato.
- b) Quando Jango apresentou ao Congresso Nacional as reformas de base, elas já haviam sido alteradas, abrindo mão da reforma agrária, para agradar aos setores conservadores, e não apenas às classes populares.
- c) Com as reformas de base, Jango buscou afastar a fama de esquerdista, colocando na ilegalidade os partidos comunistas, mas motivou a oposição de militares e políticos nacionalistas, ao abrir o país ao capital externo.
- d) Jango desenvolveu um plano de reformas que deveriam alterar essencialmente as carreiras dos militares, o que desagradava muitos deles, mas também reprimiu várias greves do período, irritando as classes populares.

Resolução

O populismo nacionalista e a crescente esquerdização do governo de João Goulart, com sua proposta de “reformas de base”, alienou-lhe o apoio de grande parte do Congresso Nacional, ligada aos setores conservadores. Daí o esforço de Jango para se apresentar como legítimo representante do “povo” e defensor dos “interesses populares”. Com esse posicionamento, o presidente visava pressionar o Congresso, reiterando a declaração feita no comício de 13 de março, quando afirmou que “as reformas de base passarão na lei ou na marra”.

Para muitos norte-americanos, Vietnã é o nome de uma guerra, não de um país. Os vietnamitas parecem figuras sombrias, sem nome nem rosto, vítimas desamparadas ou agressores cruéis. A história começa apenas quando os Estados Unidos entram em cena.

(Adaptado de Marvin E. Gettleman et. alli (Ed.), *Vietnam and America: a documented history*. New York: Grove Press, 1995, p. xiii.)

Esse desconhecimento dos norte-americanos quanto a seus adversários na Guerra do Vietnã pode ser relacionado ao fato de os norte-americanos

- a) promoverem uma guerra de trincheiras, enquanto os vietnamitas comunistas movimentavam seus batalhões pela selva. Contando com um forte apoio popular, os Estados Unidos permaneceram por anos nesse conflito, mas não conseguiram derrotar os vietnamitas.
- b) invadirem e ocuparem o território vietnamita, desmantelando os batalhões comunistas graças à superioridade americana em treinamento militar e armamentos. Apesar do apoio popular à guerra, os Estados Unidos desocuparam o território vietnamita.
- c) desconhecerem as tradições dos vietnamitas, organizados em torno de líderes tribais, que eram os chefes militares de seus clãs. Sem ter um Estado como adversário, o conflito se arrastou e, sem apoio popular, os Estados Unidos acabaram se retirando.
- d) encontrarem grande dificuldade em enfrentar as táticas de guerrilha dos vietnamitas comunistas, que tinham maior conhecimento territorial. Após várias derrotas e sem apoio popular em seu próprio país, os Estados Unidos retiraram suas tropas do Vietnã.

Resolução

A alternativa resume as causas fundamentais do insucesso dos Estados Unidos na Guerra do Vietnã, ressaltando a oposição da própria população norte-americana ao conflito.

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

A história de todas as sociedades tem sido a história das lutas de classe. Classe oprimida pelo despotismo feudal, a burguesia conquistou a soberania política no Estado moderno, no qual uma exploração aberta e direta substituiu a exploração velada por ilusões religiosas.

A estrutura econômica da sociedade condiciona as suas formas jurídicas, políticas, religiosas, artísticas ou filosóficas. Não é a consciência do homem que determina o seu ser, mas, ao contrário, são as relações de produção que ele contrai que determinam a sua consciência.

(Adaptado de K. Marx e F. Engels, *Obras escolhidas*. São Paulo: Alfa-Ômega, s./d., vol 1, p. 21-23, 301-302.0)

As proposições dos enunciados acima podem ser associadas ao pensamento conhecido como

- a) materialismo histórico, que compreende as sociedades humanas a partir de ideias universais independentes da realidade histórica e social.
- b) materialismo histórico, que concebe a história a partir da luta de classes e da determinação das formas ideológicas pelas relações de produção.
- c) socialismo utópico, que propõe a destruição do capitalismo por meio de uma revolução e a implantação de uma ditadura do proletariado.
- d) socialismo utópico, que defende a reforma do capitalismo, com o fim da exploração econômica e a abolição do Estado por meio da ação direta.

Resolução

Karl Marx e Friedrich Engels, além de pais do socialismo científico, são também criadores do “materialismo histórico”, que defende a influência dos fatores materiais (econômicos e sociais) como determinantes do processo histórico – como aliás é explicitado no texto.

Obs.: A burguesia não conquistou “a soberania política no Estado moderno” (caracterizado pelo Antigo Regime absolutista), mas no Estado contemporâneo, definido pelo capitalismo liberal.

Indiferentes às advertências contra a rotina dos métodos agrícolas, os fazendeiros de Vassouras continuaram a derrubar e queimar a mata virgem. Havia municípios do Vale do Paraíba que tinham esgotado completamente toda a sua mata virgem para dar lugar aos cafezais. Em 1887, os fazendeiros da região se queixaram que chovia menos e com muito mais irregularidade do que antes.

(Adaptado de Stanley J. Stein, *Vassouras: um município brasileiro do café, 1850-1900*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1990, p. 255-258).

Podemos afirmar que o esgotamento da cultura cafeeira no Vale do Paraíba, mencionado no enunciado acima, deveu-se

- a) ao desmatamento e ao cultivo em áreas de média e alta declividade, o que reduziu a infiltração de água no solo e diminuiu a disponibilidade de água no local, afetando o regime de chuvas; isso levou a uma queda na produtividade, com o endividamento dos fazendeiros da região, superada economicamente por regiões de cultivo cafeeiro mais recente, como o oeste paulista.
- b) à falta de qualificação da mão de obra escrava, que empregava técnicas agrícolas atrasadas, como as queimadas, para dar lugar aos cafezais, provocando o aumento de emissão de CO_2 e intensificando o efeito estufa, o que reduziu as chuvas nessa área, tornando-a inadequada à cultura cafeeira e abrindo espaço à expansão da cultura canavieira, mais adaptada ao clima seco.
- c) ao emprego de técnicas agrícolas atrasadas, como as queimadas, e ao cultivo nas planícies do rio Paraíba do Sul, fatores que reduziam a infiltração de água no solo, diminuindo a disponibilidade de água no local e afetando o regime de chuvas, o que levou a uma queda na produtividade da região.
- d) ao desmatamento e ao uso de queimadas, para dar lugar aos cafezais, o que provocou o aumento de emissão de CO_2 , intensificando o efeito estufa; isso causou a redução das chuvas nessa área, tornando-a inadequada à cultura cafeeira, e levando ao endividamento dos fazendeiros da região, que acabariam se deslocando para regiões de cultivo mais recente, como o oeste paulista.

Resolução

O plantio do café ganhou, no Vale do Paraíba, sua maior produtividade em sua fase inicial de expansão no Brasil. Os solos eram melhores e o clima tropical de altitude beneficiava a evolução biológica do cafeeiro. A produção cresceu enormemente, o que levou os plantadores a expandir as áreas de cultivo na direção das encostas dos mares de morros, principalmente nas áreas reversas da Serra do Mar. Contudo, o descontrole quanto ao desmatamento começou a alterar o ambiente local, provocando alterações como o aumento da velocidade das águas pelas encostas de médias

declividades, o que, ao mesmo tempo em que aumentava a erosão, reduzia a capacidade de retenção dessa água pelo subsolo. A diminuição da retenção de água desregulou a evapotranspiração, alterando o volume de chuvas. Isso implicou quedas na produção e levou os plantadores a emigrar para o Oeste.

Quando os cafeicultores se dirigiram para o oeste do Estado de São Paulo, encontraram um relevo menos ondulado, onde a retenção de água era mais constante e os níveis de chuva não se alteravam muito. Com isso, a produção é retomada e cresce novamente.

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

O mapa abaixo destaca a área de ocorrência dos Pampas, no Brasil. Além de apresentarem solos susceptíveis à erosão, os Pampas se caracterizam



- a) pela vegetação arbórea, em área de clima temperado, sujeita a processos de voçorocamento decorrente da eliminação da cobertura vegetal.
- b) pela vegetação arbórea, em área de clima subtropical, sujeita a processos de arenização decorrente da eliminação da cobertura vegetal.
- c) pela vegetação de gramíneas, em área de clima subtropical, sujeita a processos de arenização decorrente da eliminação da cobertura vegetal.
- d) pela vegetação de gramíneas, em área de clima temperado, sujeita a processos de voçorocamento decorrente da eliminação da cobertura vegetal.

Resolução

A região do Pampa Gaúcho, ou Campanha Gaúcha, caracteriza-se pelo domínio do clima subtropical, topografia com pequenas ondulações (coxilhas) e cobertura vegetal de campos (pradarias). Em algumas áreas do Pampa, o uso de técnicas agrícolas inadequadas e a compactação do solo pelo pisoteio do gado têm provocado processos de arenização, o qual torna o solo não propício à prática agrícola.

Segundo a base de dados internacional sobre desastres, da Universidade Católica de Louvain, Bélgica, entre 2000 e 2007, mais de 1,5 milhão de pessoas foram afetadas por algum tipo de desastre natural no Brasil. Os dados também mostram que, no mesmo período, ocorreram no país cerca de 36 grandes episódios de desastres naturais, com prejuízo econômico estimado em mais de US\$ 2,5 bilhões.

(Adaptado de C.Q.T. Maffra e M. Mazzola, “Vulnerabilidade Ambiental: Desastres Naturais ou Fenômenos Induzidos?”. In: *Vulnerabilidade Ambiental*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007, p. 10.

É possível considerar que, no território nacional,

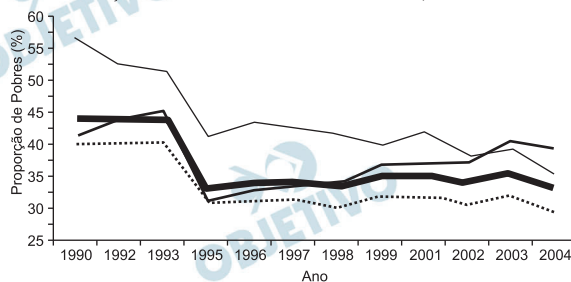
- a) os desastres naturais estão associados diretamente a episódios de origem tectônica.
- b) apenas a ação climática é o fator que justifica a marcante ocorrência dos desastres naturais.
- c) a concentração das chuvas e os processos tectônicos associados são responsáveis pelos desastres naturais.
- d) os desastres estão associados a fenômenos climáticos potencializados pela ação antrópica.

Resolução

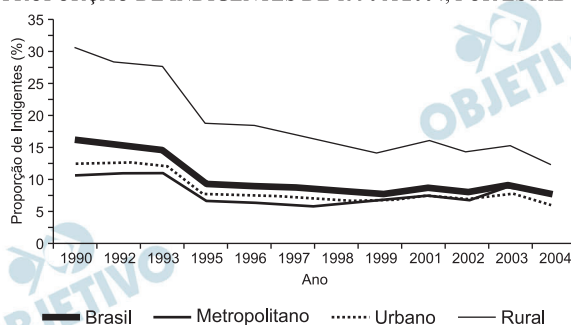
Os mais recentes desastres naturais no Brasil estão associados aos fenômenos climáticos, como os tornados, ciclones extratropicais, em SC e RS, e chuvas excessivas, ora associadas ao efeito “El Niño”, no Centro-Sul, ora ao efeito contrário, o “la Niña”, no Nordeste. A ação antrópica inadequada tem contribuído para agravar as consequências desses fenômenos, como é o caso das ocupações irregulares das encostas, por meio de desmatamentos que resultam em deslizamentos de terra e soterramento de habitações. No meio rural, a ocupação das várzeas de rios por meio de desmatamento para a prática agrícola resulta em maior erosão e assoreamento dos rios, assim como também o aumento das áreas inundadas e rompimentos de barreiras, surpreendendo as populações ribeirinhas a jusante. No meio urbano, as áreas de várzeas são ocupadas por vias expressas e por habitação da população de baixa renda, tornando o solo impermeável e, conseqüentemente, aumentando a velocidade da enxurrada e da inundação, fato que resulta em grande número de desabrigados.

Os gráficos abaixo representam a espacialização e proporção da pobreza e da indigência no Brasil entre 1990 e 2004. Considerando esses gráficos, assinale a alternativa correta:

PROPORÇÃO DE POBRES DE 1990 A 2004, POR ESTADO



PROPORÇÃO DE INDIGENTES DE 1990 A 2004, POR ESTADO



- Comparando as áreas metropolitanas, urbanas e rurais, observa-se que a melhoria da pobreza (queda na proporção de pobres) no período 1990-2004 foi menos acentuada nas áreas urbanas.
- Nas áreas rurais, a queda na proporção de indigentes foi mais significativa do que a de pobres.
- No período 1995-2004, a proporção de pobres e de indigentes no Brasil se manteve mais ou menos constante.
- A queda menos acentuada na proporção de indigentes no Brasil, no período, ocorreu nas áreas urbanas.

Resolução

No período 1995-2004, houve uma queda menos acentuada nas áreas urbanas. Importante é o período considerado, pois o gráfico abrange um período maior, de 1990 a 2004.

Considerando os estratos apresentados, nas áreas metropolitanas, é que a melhoria na pobreza foi mais acentuada. Se o candidato, no entanto, não analisou os gráficos tendo em mente os estratos em que se dividiam as proporções de pobres e de indigentes, poderia confundir-se e, admitindo que a população metropolitana está incluída nas áreas urbanas, poderia entender que a assertiva *a* é verdadeira.

Nas áreas rurais, há uma queda mais acentuada na proporção de pobres. Nas áreas metropolitanas, há uma queda menos acentuada de indigentes, e não nas áreas urbanas, como afirma a alternativa *d*.

Em 1902 os paulistas organizam o primeiro campeonato de futebol no Brasil. No mesmo ano, surgem os primeiros campos de várzea, que logo se espalham pelos bairros operários, e já em 1908/1910, a várzea paulistana congregava vários e concorridos campeonatos, de forma que São Paulo não é apenas pioneira nacional no futebol “oficial”, mas também, e sobretudo, no “futebol popular”. A retificação dos rios Pinheiros e Tietê, a partir dos anos 1950, eliminou da paisagem urbana inúmeros campos de várzea, provavelmente mais de uma centena.

(Adaptado de G.M. Jesus, “Várzeas, operários e futebol: uma outra Geografia”. *Geographia*. Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, p. 84-92, 2002.)

Várzea é uma forma geomorfológica associada às margens de rios caracterizadas pela topografia plana (o que facilita o uso como campos de futebol) e

- a) sujeita a inundações periódicas anuais, quando ocorre a deposição de sedimentos finos. Está posicionada entre o terraço e o rio.
- b) sujeita a inundações apenas em anos muito chuvosos, quando ocorre a deposição de sedimentos grossos. Está posicionada entre o terraço e o rio.
- c) sujeita a inundações periódicas anuais, quando ocorre a deposição de sedimentos finos. Está posicionada entre a vertente e o terraço.
- d) sujeita a inundações apenas em anos muito chuvosos, quando ocorre a deposição de sedimentos finos. Está posicionada entre a vertente e o terraço.

Resolução

Antes das obras que retificaram o Rio Tietê com o propósito de permitir sua reversão para a geração de energia, sua formação geomorfológica incluía grande quantidade de meandros (curvas) pelo fato de atravessar uma depressão encaixada entre as escarpas da Serra do Mar e da Mantiqueira. Assim, formava-se a área de várzea, onde os terrenos planos, atingidos por inundações periódicas anuais com deposição de sedimentos finos, facilitava o desenvolvimento de uma vegetação rasteira que a crescente população da cidade aproveitava para o lazer, onde o futebol adquiriu papel de destaque. Essa área de várzea, localizada entre o rio e os terraços situados ao norte e ao sul, apresentava largura variável, na qual também se encontravam algumas formações lacustres.

Após a retificação do rio, muitas das áreas foram aterradas e passaram a servir ao crescimento imobiliário, reduzindo bastante os espaços disponíveis para os campos de futebol de várzea.

Com relação à fruticultura na região do Vale do São Francisco no Nordeste brasileiro, é correto afirmar que

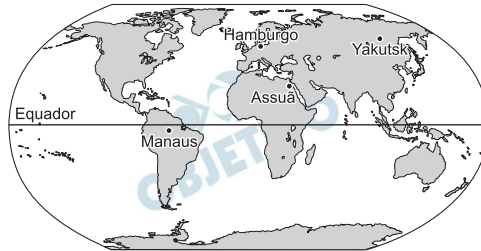
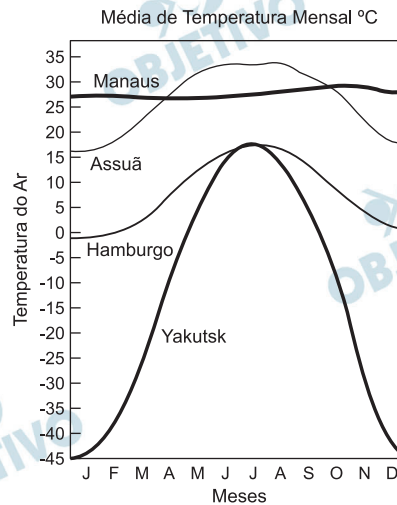
- a) a região tem terras férteis e adequadas à fruticultura graças à inserção de projetos irrigáveis, o que compensa o clima seco e o alto índice de insolação durante a maior parte do ano.
- b) a região tem clima úmido, com chuvas bem distribuídas ao longo do ano, característica favorável à fruticultura.
- c) a região é importante produtora de frutas, mas não foi possível implantar a viticultura, apesar de várias tentativas, porque a cultura não se adapta ao clima.
- d) os maiores produtores de frutas tropicais da região e do país encontram-se em polos agroindustriais dos municípios pernambucanos de Juazeiro e Petrolina.

Resolução

O desenvolvimento da fruticultura no Vale médio do Rio São Francisco tornou-se possível por conta de maciços investimentos na irrigação de terras, via Codevasf – Companhia para o Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. Os solos da região são naturalmente férteis, ricos em sais minerais, mas sua produtividade é comprometida pela semi-aridez. A irrigação de terras favoreceu o desenvolvimento da fruticultura, em especial da viticultura, para a exportação e vinculada ao desenvolvimento da vinicultura.

Na figura abaixo podem ser observadas médias térmicas mensais de algumas cidades indicadas no mapa-múndi. Entre as cidades há uma significativa diferença entre temperaturas máximas e mínimas mensais. É correto afirmar que

| Local | Latitude | Radiação anual watts/m ² |
|----------|----------|-------------------------------------|
| Yakutsk | 62°N | 42 |
| Hamburgo | 54°N | 47 |
| Assuã | 24°N | 87 |
| Manaus | 3°S | 98 |



- apesar de estarem em latitudes similares, Yakutsk apresenta uma amplitude térmica muito maior que Hamburgo, pois em Yakutsk a radiação anual é significativamente maior que em Hamburgo.
- a média de temperatura é praticamente constante em Manaus, porque apesar das grandes variações de insolação durante inverno e verão, a umidade e a Floresta Amazônica permitem a maior conservação da energia.
- Assuã apresenta uma amplitude térmica menor que Manaus, pois está situada no deserto do Saara (Egito), onde as temperaturas durante o dia são muito elevadas, mas, à noite, sofrem quedas bruscas.
- apesar de estarem em latitudes similares, Yakutsk apresenta uma amplitude térmica muito maior que Hamburgo, pois em Yakutsk o efeito da continentalidade é mais pronunciado que em Hamburgo, onde predomina a ação da maritimidade.

Resolução

O gráfico apresentado evidencia as temperaturas das cidades de Manaus (Brasil), Assuã (Egito), Hamburgo

(Alemanha) e Yakutsk (Rússia). Da sua análise, podemos concluir que, embora as cidades de Yakutsk e Hamburgo tenham latitudes semelhantes, há uma maior amplitude em Yakutsk, por causa do fator continentalidade, e menor amplitude verificada em Hamburgo, em razão do fator maritimidade.

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

TEXTO PARA AS QUESTÕES 47 E 48

A soja é a principal cultura agrícola do Brasil em volume e em geração de renda e ocupa hoje uma área de mais de 21 milhões de hectares. Em 2008, foram produzidas 57,2 milhões de toneladas do grão, com valor bruto de R\$ 51,5 bilhões.

(Focus: Visão do Brasil – Desafios e oportunidades para a produção de soja sustentável no Brasil. www.visaobrasil.org, 04/2010.)

47

Com relação à cultura da soja no Brasil, é correto afirmar que

- o grão chegou ao país com a entrada dos primeiros imigrantes italianos no início do século XX, sendo relegado a um segundo plano por causa da cultura do café.
- a expansão e a consolidação da soja no Brasil somente se deu na década de 1990, quando fatores climáticos afetaram a produção de ração animal, forçando o uso de farelo de soja como substituto.
- entre os fatores que contribuíram para que a soja ganhasse relevância econômica na agricultura do país estão os incentivos fiscais e a facilidade na mecanização da cultura, que a torna mais produtiva.
- a cultura de soja inicialmente se estabeleceu e se destacou na região Centro-Oeste, e, em seguida, na região Sul.

Resolução

A soja é hoje a principal cultura agrícola do Brasil em volume e em geração de renda. A soja chegou ao Brasil via Estados Unidos, em 1882. Em 1891, foram realizados testes de adaptação conduzidos pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC). Em 1900 e 1901, o IAC promoveu a primeira distribuição de sementes de soja para produtores paulistas e, nessa mesma data, tem-se registro do primeiro cultivo de soja no Rio Grande do Sul. Em 1914, em Santa Rosa (RS), foi verificado o primeiro registro; na década de 1940, passa a ter importância comercial, destinando-se à alimentação de suínos. A partir da década de 1960, ganhou escala comercial com a mecanização pesada e com o uso de agrotóxicos. Na década seguinte, o cenário internacional contribuiu para ampliar a cultura, devido ao crescimento da avicultura, por demandar farelo de soja. Ocorrem maiores incentivos e investimentos em programas de melhoramentos e adaptação das sementes de soja ao clima tropical e, paralelamente, expansão para o Cerrado. O governo oferece empréstimos a juros baixos, incentivando a substituição do café pela soja. A década de 1980 marca a ocupação do Centro-Oeste e na década seguinte, a liberalização de mercados e a queda de barreiras promoveram reforços nas exportações.

Assinale a alternativa correta:

- a) A região Sul do Brasil pode ser considerada a principal produtora de soja do país, tendo se beneficiado da melhoria da infraestrutura regional.
- b) Os custos da soja produzida no Centro-Oeste são mais elevados para os produtores do que na região Sul, pois os centros consumidores e os portos estão a grandes distâncias.
- c) Dada a dimensão da área onde a soja é cultivada no Centro-Oeste, ela é considerada uma cultura que tem impacto positivo na criação intensiva de empregos agrícolas.
- d) Observa-se uma tendência de crescimento de produção da soja no Brasil em médias e pequenas propriedades da região Sul, onde os produtores tendem a ganhar competitividade com o avanço tecnológico.

Resolução

Com relação ao texto sobre a soja, podemos afirmar que, presente em todo o território brasileiro, não é a Região Sul que responde pela maior produção, como afirma a alternativa *a*, mas sim o Centro-Oeste. Realmente, como afirma a alternativa *b*, a distribuição a partir da Região Centro-Oeste é mais cara por causa distância geográfica dos portos. No Centro-Oeste, a cultura da soja é mecanizada e, portanto, não tem impacto positivo na geração de emprego. Na alternativa *d*, a Região Sul não tem tendência ao crescimento da produção na pequena propriedade, como se afirma, mas sim a permanência da agricultura familiar.

Mesmo com a rotação de soja com trigo, muitos produtores do Sul trocam suas terras por outras mais extensas e baratas no Centro-Oeste, viabilizando a produção em grande escala e mecanizada.