

LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA

Livro relembra os 70 anos do

‘Pearl Harbor’ brasileiro

RODRIGO PETRY - Agência Estado

O ingresso do Brasil na Segunda Guerra Mundial completa este mês 70 anos. Entre os dias 15 e 17 de agosto de 1942, um submarino alemão, batizado U-507, atacou cinco navios brasileiros na costa nordestina. Assim como os ataques japoneses à base norte-americana de Pearl Harbor, em 1941, foram determinantes para o ingresso dos Estados Unidos na Segunda Guerra, o episódio nas águas brasileiras da Bahia e Sergipe também provocou o envio das tropas brasileiras ao conflito mundial. Detalhes sobre estes acontecimentos são desvendados com o livro, recém-lançado, “U-507 – O Submarino que afundou o Brasil na Segunda Guerra Mundial”, do jornalista Marcelo Monteiro, com prefácio de Luis Fernando Verissimo.

A dimensão do drama humano dos ataques do submarino alemão está no fato de que ao longo de um ano de batalhas na Itália, para onde a Força Expedicionária Brasileira (FEB) foi enviada, 465 soldados foram mortos. “Apenas naqueles três dias de agosto de 1942 foram 607 civis brasileiros mortos”, destaca o autor do livro, Marcelo Monteiro. Ele compara o episódio brasileiro ao ataque japonês a Pearl Harbor, que vitimou 2,4 mil norte-americanos. “Guardadas as devidas proporções, é claro, o U-507 é o nosso Pearl Harbor. Só que, nos Estados Unidos, todos conhecem o episódio, em detalhes. Aqui, no Brasil poucos sequer ouviram falar no U-507”, afirma.

Após os ataques com torpedos do submarino alemão U-507 aos navios na costa brasileira, o governo do presidente Getúlio Vargas, que até então mantinha o País em uma posição neutra em relação ao conflito global, foi obrigado a ceder à revolta popular que o episódio gerou, declarando guerra às nações do chamado bloco do “Eixo”, liderados pela Alemanha, Itália e Japão. Assim, o Brasil ingressou nos campos de batalha apoiando o bloco dos “Aliados”, liderados por Estados Unidos, antiga União Soviética e Reino Unido.

O livro-reportagem conta a história de alguns dos personagens que vivenciaram os torpedeamentos do U-507. Segundo o autor, a apuração começou pela busca, em especial, por uma das sobreviventes do navio Itagiba, um dos atacados pelo Eixo, em 17 de agosto de 1942. À época, com quatro anos, Walderez Cavalcante foi resgatada após permanecer horas boiando dentro de uma caixa de madeira. “Por mais de dois anos a procurei, a partir de catálogos telefônicos. Com mais de 74 anos, pensava eu, já havia morrido. Fiz, então, uma tentativa desesperada nas redes sociais e, para minha surpresa, lá estava dona Walderez, ostentando em seu perfil o orgulho de ter sobrevivido ao naufrágio”, diz Monteiro.

O livro resgata reportagens publicadas pela imprensa nacional durante a segunda quinzena de agosto de 1942, arquivadas em bibliotecas, museus e fundações em Salvador (BA), Valença (BA), Brasília (DF), Rio de Janeiro (RJ), São Paulo (SP) e Porto Alegre (RS). Em conjunto, vários documentos oficiais militares são apresentados, ajudando a explicar as razões que levaram o Brasil a entrar na guerra. “Em geral, se fala da consequência, da participação da FEB no front italiano, mas nunca se comenta a causa, ou seja, o que levou o Brasil a declarar guerra. O livro busca preencher essa lacuna”, explica Monteiro.

Além das notas oficiais expedidas pelos governos brasileiro e alemão, divulgadas pela imprensa da época, outra peça fundamental para apuração, diz o autor, foi o diário de bordo do U-507, assinado pelo comandante do submarino, com detalhes sobre o deslocamento e os registros dos ataques em águas brasileiras. Após três anos e meio de pesquisa, o autor questionou no livro algumas informações que se perpetuaram ao longo da história sobre o episódio, como a quantidade de disparos do submarino alemão a cada navio brasileiro, de ataques com metralhadoras e até saques às pequenas embarcações que resgatavam os sobreviventes.

Outro fato curioso seria a presença nos navios de “romeiros”, que seguiam para um Congresso Eucarístico, que aconteceria em setembro daquele ano, em São Paulo. “Tratando-se de um País extremamente religioso, é possível que tal boato não tenha sido erro de apuração jornalística, mas sim uma versão elaborada, propositadamente, com o sentido de aumentar ainda mais a revolta popular e consequente mobilização para entrada na guerra”, afirma, argumentando que dos cinco navios atacados, quatro faziam o sentido inverso, partindo da região Sudeste, e a outra embarcação estava carregada de sucata.

U-507 – O SUBMARINO QUE AFUNDOU O BRASIL NA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

Lançamento nacional, quinta-feira (16), às 19 horas, na Bienal do Livro de SP. O evento coincide com os 70 anos dos torpedeamentos, ocorridos entre 15 e 17 de agosto de 1942.

Páginas: 344. Editora: Schoba. Preço: R\$ 49. Vendas: Em todas as lojas da Livraria Cultura (www.livrariacultura.com.br) e no site da Editora Schoba (www.editoraschoba.com.br)

Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/artelazer,livro-relembra-os-70-anos-do-pearl-harbor-brasileiro,915885,0.htm>.

Acesso em: 1.º out. 2012.)

1



D

Considerando as características do texto lido, indique o gênero textual a que pertence e sua função social.

- a) Artigo científico, uma vez que trata de assuntos históricos, relatados com precisão e com base em referências bibliográficas.
- b) Artigo de opinião, pois apresenta argumentação resumida em defesa de um ponto de vista sobre o fato histórico relatado no filme.
- c) Editorial, cuja função é discutir uma ideia, refletindo o posicionamento da instituição jornalística ou do responsável pelo programa em relação a determinado assunto.
- d) Resenha, por divulgar resumidamente o assunto do livro e detalhes sobre a obra.
- e) Crônica, uma vez que tem por objetivo entreter o leitor, apresentando detalhes do(s) protagonista(s), dos elementos tempo/espço e onde se passa a história.

Resolução

Trata-se de uma *resenha* do livro *U-507 – O submarino que afundou o Brasil na Segunda Guerra Mundial*, de Marcelo Monteiro, pois o artigo apresenta os ingredientes habituais do gênero, divulgando “resumidamente o assunto do livro e detalhes sobre a obra”.

2



D

Presentes no título, as aspas simples têm por função

- a) instaurar efeito de sentido pelo emprego de linguagem simbólica, pela substituição de figuras de linguagem.
- b) evidenciar apenas o emprego de linguagem figurada, pois se não fossem as aspas, não se instauraria o sentido figurado.
- c) ressaltar a linguagem referencial, uma vez que se trata de nome estrangeiro.
- d) reforçar o sentido figurado da expressão que, ao substituir um nome por outra denominação, dela transfere características para uma descrição com base nas qualidades do possuidor.
- e) acrescentar informações com base no emprego de linguagem referencial, uma vez que não há transferência de sentido de um nome por outra denominação.

Resolução

Trata-se claramente do mecanismo da metáfora, que consiste em “substituir um nome por outra denominação” – no caso, o nome “ataque alemão aos navios brasileiros” por “Pearl Harbor”, transferindo assim características deste último para o primeiro. A parte final do enunciado da alternativa *d* (“descrição com base nas qualidades do possuidor”) é imprecisa e deve ter provocado confusão indevida nos candidatos.

3



B

“Assim como os ataques japoneses à base norte-americana de Pearl Harbor, em 1941, foram determinantes para o ingresso dos Estados Unidos na Segunda Guerra, o episódio nas águas brasileiras da Bahia e Sergipe também provocou o envio das tropas brasileiras ao conflito mundial.” (primeiro parágrafo)

A palavra destacada pode ser substituída, sem prejuízo de significado, por

- a) qualquer.
- b) tal.
- c) desse.
- d) portanto.
- e) modo.

Resolução

“Tal como” é sinônimo de “assim como”; seu sentido é “do mesmo modo”.

4



E

No quinto parágrafo, qual lacuna o livro se propõe preencher?

- a) Participação da FEB no front italiano.
- b) Apresentação de documentos oficiais militares.
- c) Comemoração aos 70 anos do ‘Pearl Harbor’ brasileiro.
- d) Consequência de o Brasil ter entrado na guerra.
- e) Razão pela qual o Brasil declarou guerra.

Resolução

No mencionado quinto parágrafo há referência explícita ao objetivo de “explicar as razões que levaram o Brasil a entrar na guerra”.

Ao longo do texto, as aspas duplas são empregadas com distintas funções. No último parágrafo, são duas ocorrências. Aponte a função de cada uma delas, na ordem em que aparecem no texto:

- reproduzir fala do autor do texto; acentuar tom irônico.
- apresentar perspectiva satírica; ressaltar fala de Rodrigo Petry.
- destacar ironia; evidenciar discurso direto do autor do livro.
- demarcar a ideia de indivíduos andantes que viajam por muitos lugares; destacar fala do autor do texto jornalístico.
- reforçar sentido de expressão sarcástica; demarcar discurso direto de Rodrigo Petry.

Resolução

As aspas, no primeiro caso, implicam ironia porque sugerem a falsidade da palavra que assinalam; no segundo emprego, delimitam a citação, no artigo, do discurso do autor do livro.

Ainda assim, belas e amáveis leitoras, entendamo-nos; o que eu vou contar não é um romance, não tem aventuras enredadas, peripécias, situações e incidentes raros; é uma história simples e singela, sinceramente contada e sem pretensão.

O trecho acima integra a obra *Viagens na Minha Terra*, de Almeida Garrett. Considerando a obra como um todo, pode-se afirmar que a história a ser contada pelo narrador é a

- da paixão de Joaquina dos olhos verdes por seu primo Carlos, com quem casa e vive feliz.
- da indecisão de Carlos, ante o amor de várias mulheres, sua saída de Santarém e regresso à Inglaterra.
- do sofrimento da menina dos rouxinóis pela perda do amado e seu abandono ao destino inexorável, que a leva ao enlouquecimento e à morte por desgosto.
- do retorno de Carlos à Inglaterra, retomando sua trajetória de homem público, e seu casamento com Georgina.
- do ingresso de Georgina no convento, decepcionada com as incertezas amorosas de Carlos, por quem aguardou muito tempo.

Resolução

O foco da narrativa é a história da “menina dos rouxinóis”, adequadamente resumida na alternativa c.

Leia o texto a seguir:

No terreiro das Palmas arde a grande fogueira.

É noite de São João.

*Noite das sortes consoladoras, dos folguedos ao relento,
dos brincados misteriosos.*

*Noite das ceias opíparas, dos roletes de cana, dos milhos
assados e tantos outros regalos.*

*Noite, enfim, dos mastros enramados, dos fogos de
artifício, dos logros e estripulias.*

*Outrora, na infância deste século, já caquético, tu eras
festa de amor e da gulodice, o enlevo dos namorados, dos
comilões e dos meninos, que arremedavam uns e outros.*

*As alas da labareda vultuando pelos ares como um
mastro de fitas vermelhas que farfalham ao vento na
riçada cabeça de linda caipira, derramam pelo terreiro o
prazer e o contentamento.*

No trecho acima, do romance *Til*, de José de Alencar, é possível identificar

- linguagem fortemente poética, evidenciada pelo uso de figuras de estilo, entre as quais se destacam metáfora, comparação e onomatopeia.
- linguagem puramente referencial, visto que descreve uma cena envolvendo uma festa religiosa e folclórica.
- linguagem predominantemente emotiva, identificada pelas marcas do eu lírico que se mostra especialmente emocionado diante da cena.
- linguagem exclusivamente apelativa, visto que todo o trecho gira em torno da interpretação do eu lírico à noite.
- linguagem com força metalinguística, apoiada na repetição intencional de palavras caracterizadoras de uma comemoração junina.

Resolução

Não há alternativa melhor que a *a*, embora esta não seja satisfatória, pois o caráter “poético” da linguagem do trecho se deve à enumeração evocativa, na qual ocorre apenas uma comparação e nenhuma metáfora digna de nota.

É possível identificar metáfora em “infância” e “caquético”. A comparação ou símile aparece em “como um mastro de fitas vermelhas”. O verbo *farfalhar* exemplifica a onomatopeia.

Memórias Póstumas de Brás Cubas é um romance de Machado de Assis e integra a estética do Realismo brasileiro. Tem em Brás Cubas o personagem principal da narrativa. Deste personagem é possível afirmar que

- a) apaixona-se por Virgília, casa-se com ela mas depois de algum tempo, ela o trai com Lobo Neves.
- b) vive uma paixão passageira com Marcela, não casa com Virgília porque a perde para Lobo Neves mas mantém com ela um envolvimento adúltero.
- c) personifica um autor defunto e narra as peripécias de sua vida de forma linear, evitando qualquer tipo de digressão.
- d) é protagonista e narrador do romance e caracteriza-se pela ascensão social, pelo sucesso político e pela plena realização pessoal.
- e) partilha com Lobo Neves uma relação honesta e desinteressada, vive os mesmos ideais e entre eles nunca houve concorrência.

Resolução

A alternativa **b** apresenta um resumo de algumas das linhas gerais da narrativa do romance de Machado de Assis, fixando-se nas relações amorosas do protagonista.

A obra *Sentimento do Mundo*, de Carlos Drummond de Andrade,

- a) aborda temática fundamentalmente lírica e exalta as relações positivas entre o indivíduo e o mundo.
- b) preocupa-se com procedimentos metalinguísticos na medida em que, em seus poemas, volta-se para a explicação do processo de produção poética.
- c) despreza a abordagem de sentimentos negativos e, ignorando a questão do medo, enaltece as ações vitoriosas.
- d) desenvolve temas de caráter político e social e faz da poesia um instrumento de denúncia das dilacerações do mundo.
- e) valoriza a temática social, de um tempo marcado pela resistência aos totalitarismos, em detrimento dos aspectos estéticos do texto.

Resolução

A descrição contida na alternativa **d** é adequada. O erro da alternativa **e** está na afirmação de que a valorização da temática social se dá “em detrimento dos aspectos estéticos do texto”, pois na verdade Drummond mantém, em *Sentimento do Mundo*, os mesmos padrões de rigor estético de seus outros livros.

Tinha medo e repetia que estava em perigo, mas isto lhe pareceu tão absurdo que se pôs a rir. Medo daquilo? Nunca vira uma pessoa tremer assim. Cachorro. Ele não era dunga na cidade? Não pisava os pés dos matutos, na feira? Não botava gente na cadeia? Sem-vergonha, mofino.

Do trecho acima, da obra *Vidas Secas*, de Graciliano Ramos, é correto afirmar que

- a) emprega o discurso direto para anunciar o contraste entre o riso e o medo que acometem o personagem.
- b) expressa o mundo interior do personagem, que atinge e magoa seu interlocutor com expressões diretas e grosseiras.
- c) deixa transparecer o desprezo do narrador, diante da reação do oponente e o reduz a uma substância neutra.
- d) confunde narrador, personagem e tipos de discurso, o que impede o leitor de entender o texto com clareza.
- e) envolve dois personagens em situação de conflito, Fabiano e o soldado amarelo, que destratava pessoas em nome de sua autoridade.

Resolução

A cena corresponde ao reencontro entre Fabiano e o Soldado Amarelo.

Das 156 pessoas que participaram de um seminário sobre *O Desenvolvimento de Projetos de Pesquisa no Brasil*, sabe-se que:

- 90 eram do sexo masculino;
- 75% eram alunos da PUC-SP;
- 24 eram do sexo feminino e não eram alunos da PUC-SP.

Nessas condições, é correto afirmar que, entre os participantes,

- 80 homens eram alunos da PUC-SP.
- 45 mulheres eram alunas da PUC-SP.
- o número dos que não estudavam na PUC-SP era igual a 42.
- o número de homens excedia o de mulheres em 34 unidades.
- a razão entre o número de mulheres que não estudavam na PUC-SP e o daquelas que lá estudavam, nesta ordem, é $\frac{4}{7}$.

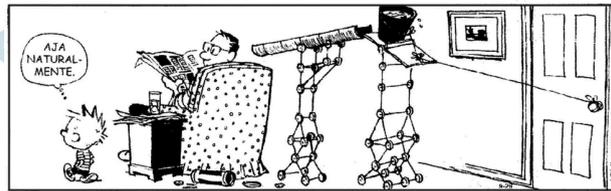
Resolução

Sendo $75\% \cdot 156 = 117$, temos a seguinte tabela:

	alunos da PUC	não são alunos da PUC	Total
sexo masculino	75	15	90
sexo feminino	42	24	66
Total	117	39	156

Desta forma, 75 homens eram alunos da PUC-SP, 42 mulheres eram alunas da PUC-SP, 39 não estudavam na PUC-SP, havia $90 - 66 = 24$ homens a mais que mulheres e a razão entre o número de mulheres que não estudavam na PUC-SP e o daquelas que lá estudavam, nesta ordem, é $\frac{24}{42} = \frac{4}{7}$.

Calvin, por natureza, é um menino maldoso e “arteiro”. A tira a seguir mostra a “engenhoca” que ele construiu para perturbar o sossego de seu pai. Ele espera que, ao ser aberta a porta, a água existente no balde escorra pela canaleta e molhe seu pai!



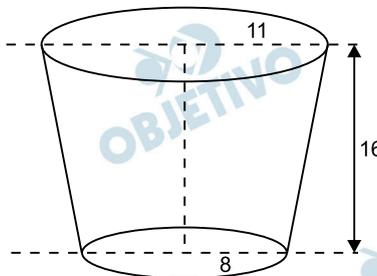
O Estado de S. Paulo. C2 + música – 29/09/2012

Sabe-se que o balde tem a forma de um tronco de cone de 16 cm de altura e raios das bases de medidas 11 cm e 8 cm; a água em seu interior ocupa $\frac{2}{3}$ de sua capacidade.

Assim sendo, quantos litros de água Calvin pretende jogar no seu pai? (Considere a aproximação: $\pi = 3$)

- a) 2,965 b) 2,912 c) 2,904
d) 2,894 e) 2,890

Resolução



Em cm^2 , as áreas das bases menor e maior do balde são, respectivamente:

$$A_b = \pi \cdot 8^2 = 64\pi \text{ e } A_B = \pi \cdot 11^2 = 121\pi$$

O volume V do balde, em cm^3 , é

$$V = \frac{H}{3} (A_B + A_b + \sqrt{A_B \cdot A_b}) =$$

$$= \frac{16}{3} (121\pi + 64\pi + \sqrt{121\pi \cdot 64\pi}) =$$

$$= \frac{16}{3} (185\pi + 88\pi) = 1456\pi \approx 1456 \cdot 3 = 4368$$

A quantidade de água no balde é:

$$\frac{2}{3} \cdot 4368 \text{ cm}^3 = 2912 \text{ cm}^3 = 2,912 \text{ litros}$$

13 C

Suponha que em um portal da internet, o número de participantes de um bate-papo virtual (chat) varie a cada hora, segundo os termos de uma progressão geométrica. Considerando o período das 22 horas às 5 horas da manhã, então, se às 24 horas havia 3645 pessoas nas salas de bate-papo e às 2 horas da manhã havia 405, é correto afirmar que, às 5 horas da manhã, a quantidade de internautas nas salas de bate-papo era um número

- a) quadrado perfeito. b) divisível por 7.
c) múltiplo de 15. d) par.
e) primo.

Resolução

I) Se $a_1 = 3645$ era o número de pessoas às 24 h e $a_3 = 405$ o número de pessoas às 2h da manhã, então a_6 será o número de pessoas às 5h da manhã.

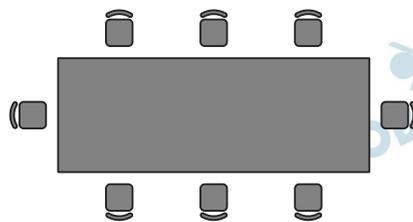
II) (a_1, a_2, a_3, \dots) é uma PG de razão $\frac{1}{3}$, pois

$$405 = 3645 \cdot q^2 \Leftrightarrow q = \frac{1}{3} \quad (q > 0)$$

$$\text{III) } a_6 = 3645 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^5 = 15$$

14 A

Certo dia, Nair, Raul e seus quatro filhos foram jantar em um restaurante e lhes foi reservada uma mesa no formato retangular com 8 cadeiras dispostas da forma como é mostrado na figura abaixo.



Tendo em vista que as cadeiras eram fixadas no solo e considerando que Raul e Nair sentaram-se apenas nas cabeceiras da mesa, de quantos modos toda a família pode ter se acomodado nas cadeiras para desfrutar do jantar?

- a) 720 b) 360 c) 180
d) 150 e) 72

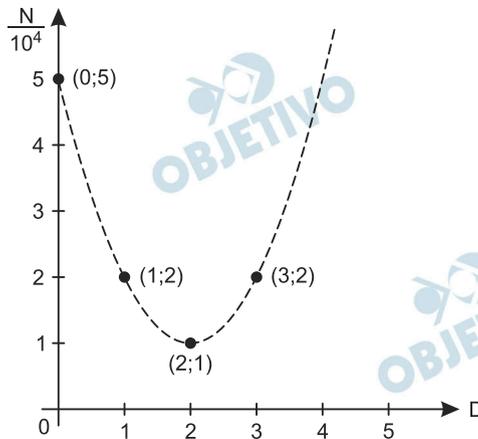
Resolução

I) Existem 2 maneiras de Nair e Paulo sentar-se nas cabeceiras da mesa.

II) Existem $A_{6,4} = 360$ maneiras de os quatro filhos se acomodarem nas cadeiras restantes.

III) O número total de maneiras de toda a família se acomodar para desfrutar o jantar é $2 \cdot 360 = 720$

Alguns biólogos estudaram o efeito de determinada substância na variação da população de certos micro-organismos. Parte dos dados obtidos aparece no gráfico abaixo, em que N é o número de micro-organismos e D o número de dias transcorridos a partir do contato com a substância, ocorrido no dia 0. Nesse estudo, foi observado que N é aproximadamente uma função quadrática de D , para D positivo e menor que 8.



Sobre a situação apresentada, considere as afirmações seguintes.

- I) Os micro-organismos são inteiramente dizimados após o contato com a substância.
- II) O contato com a substância diminui o valor de N , mas este logo volta a crescer.
- III) No dia $D = 5$ deve haver aproximadamente 10^5 micro-organismos na população.
- V) A relação entre N e D é dada por $N = D^2 - 2D + 5$.

Dessas afirmações, apenas

- a) I e II são verdadeiras.
- b) II é verdadeira.
- c) III é verdadeira.
- d) II e III são verdadeiras.
- e) IV é verdadeira.

Resolução

- 1) A função quadrática é definida por

$$\frac{N}{10^4} = a \cdot D^2 + b \cdot D + c, \quad 0 \leq D < 8$$

- 2) $(0; 5)$, $(1; 2)$ e $(2; 1)$ pertencem ao gráfico dessa função e, portanto:

$$\begin{cases} 5 = a \cdot 0 + b \cdot 0 + c \\ 2 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c \\ 1 = a \cdot 4 + b \cdot 2 + c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 5 \\ a + b = -3 \\ 4a + 2b = -4 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} c = 5 \\ a = 1 \\ b = -4 \end{cases}$$

$$3) \frac{N}{10^4} = D^2 - 4D + 5$$

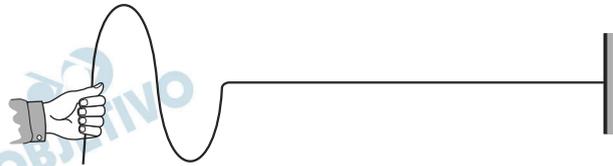
$$4) D = 5 \Rightarrow \frac{N}{10^4} = 25 - 20 + 5 = 10 \Leftrightarrow N = 10^5$$

5) São verdadeiras as afirmações II e III.

FÍSICA

16  **A**

Considere uma corda longa e homogênea, com uma de suas extremidades fixa e a outra livre. Na extremidade livre da corda é produzido um pulso ondulatório senoidal transversal que se propaga por toda a sua extensão. A onda possui um período de 0,05s e comprimento de onda 0,2m.



Calcule o tempo, em unidades do Sistema Internacional, que a onda leva para percorrer uma distância de 5m na corda.

- a) 1,25 b) 12,5 c) 2,5 d) 25 e) 100

Resolução

(I) Da Equação fundamental da ondulatória:

$$V = \lambda f \Rightarrow V = \frac{\lambda}{T}$$

Sendo $T = 0,05s$ e $\lambda = 0,2m$, a velocidade de propagação do pulso fica determinada fazendo-se:

$$V = \frac{0,2}{0,05} \text{ (m/s)} \Rightarrow \boxed{V = 4,0\text{m/s}}$$

(II) O movimento de propagação do pulso é uniforme, logo:

$$V = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow 4,0 = \frac{5,0}{\Delta t} \Rightarrow \boxed{\Delta t = 1,25s}$$

Um cubo fica totalmente imerso e em equilíbrio em um recipiente que contém três líquidos imiscíveis e de densidades (d) diferentes tais que $d_{\text{líquido1}} < d_{\text{líquido2}} < d_{\text{líquido3}}$. As partes imersas do cubo em cada líquido correspondem exatamente a $1/3$ de seu volume total. Com base nessas informações, podemos afirmar que os módulos dos vetores empuxos (E) proporcionados por cada líquido sobre cada porção do cubo valem

- a) $E_1 = E_2 = E_3 > P$ b) $E_1 < E_2 < E_3$
c) $E_1 = E_2 = E_3 = P$ d) $E_1 > E_2 > E_3$
a) $E_1 = E_2 = E_3 < P$

Resolução

A intensidade E da força de empuxo é dada por:

$$E = \rho_{\text{líq}} V_i g$$

Como a fração do volume imerso do corpo é a mesma em cada líquido, o empuxo exercido por cada líquido sobre o corpo é diretamente proporcional à densidade do líquido:

$$d_{\text{líquido 1}} < d_{\text{líquido 2}} < d_{\text{líquido 3}}$$

Portanto:

$E_1 < E_2 < E_3$

Um objeto é inicialmente posicionado entre o foco e o vértice de um espelho esférico côncavo, de raio de curvatura igual a 30cm, e distante 10cm do foco. Quando o objeto for reposicionado para a posição correspondente ao centro de curvatura do espelho, qual será a distância entre as posições das imagens formadas nessas duas situações?

- a) 37,5cm b) 22,5cm c) 7,5cm
d) 60cm e) Zero

Resolução

$$(I) \quad f = \frac{R}{2} = \frac{30\text{cm}}{2} \Rightarrow \boxed{f = 15\text{cm}}$$

(II) 1º caso: Com o objeto a 10cm do foco, tem-se $p_1 = 5\text{cm}$. A posição da imagem fica determinada pela Equação de Gauss:

$$\frac{1}{p_1} + \frac{1}{p'_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{5} + \frac{1}{p'_1} = \frac{1}{15}$$

$$\frac{1}{p'_1} = \frac{1}{15} - \frac{1}{5} = \frac{1-3}{15} = -\frac{2}{15}$$

Da qual: $\boxed{p'_1 = -7,5\text{cm}}$

($p'_1 < 0 \Rightarrow$ Imagem virtual)

(III) 2º caso: Objeto no centro de curvatura do espelho. Nesse caso, $p_2 = 30\text{cm}$. Da Equação de Gauss, obtém-se o correspondente p'_2 .

$$\frac{1}{p_2} + \frac{1}{p'_2} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{30} + \frac{1}{p'_2} = \frac{1}{15}$$

$$\frac{1}{p'_2} = \frac{1}{15} - \frac{1}{30} = \frac{2-1}{30} = \frac{1}{30}$$

Da qual: $\boxed{p'_2 = 30\text{cm}}$

(IV) Sendo d a distância pedida, tem-se:

$$d = |p'_1| + p'_2 \Rightarrow d = 7,5 + 30 \text{ (cm)}$$

$$\boxed{d = 37,5\text{cm}}$$

Um canhão é fixado sobre uma plataforma retangular de madeira, constituindo um conjunto que se encontra inicialmente em repouso apoiado sobre um terreno plano e horizontal. Num dia de demonstração para os recrutas é disparado um projétil de massa m com velocidade horizontal v . Após o disparo constata-se que o conjunto (canhão + plataforma de madeira) sofre um recuo horizontal d em relação à sua posição inicial. Considerando que o conjunto tem uma massa M ($M \gg m$) e adotando para o módulo da aceleração da gravidade o valor g , podemos afirmar que o coeficiente de atrito cinético (μ) entre a superfície inferior da plataforma de madeira e o solo pode ser obtido através da expressão:

$$\text{a) } \mu = \frac{\left(\frac{m \cdot v}{M}\right)^2}{2 \cdot g \cdot d} \quad \text{b) } \mu = \frac{m \cdot v^2}{2 \cdot M \cdot g \cdot d}$$

$$\text{c) } \mu = \frac{M \cdot m \cdot v^2}{2 \cdot g \cdot d} \quad \text{d) } \mu = \frac{\left(\frac{m \cdot v}{M^2}\right)}{2 \cdot g \cdot d}$$

$$\text{e) } \mu = \frac{m \cdot (M \cdot v)^2}{2 \cdot g \cdot d}$$

Resolução

- 1) Conservação da quantidade de movimento no ato do disparo:

$$\vec{Q}_f = \vec{Q}_0$$

$$\vec{Q}_C + \vec{Q}_P = \vec{0}$$

$$\vec{Q}_C = -\vec{Q}_P$$

$$|\vec{Q}_C| = |\vec{Q}_P|$$

$$M V_C = m v$$

$$V_C = \frac{m v}{M} \quad (1)$$

- 2) Teorema da energia cinética:

$$\tau_{at} = \Delta E_{cin}$$

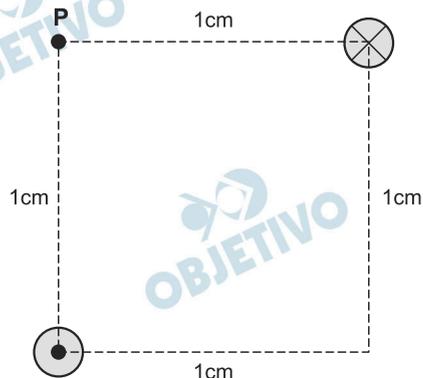
$$\mu Mg d (-1) = 0 - \frac{M V_C^2}{2}$$

$$\mu = \frac{V_C^2}{2gd} \quad (2)$$

Substituindo-se (1) em (2):

$$\mu = \frac{\left(\frac{mv}{M}\right)^2}{2gd}$$

Na figura abaixo temos a representação de dois condutores retos, extensos e paralelos. A intensidade da corrente elétrica em cada condutor é de $20\sqrt{2}$ A nos sentidos indicados.

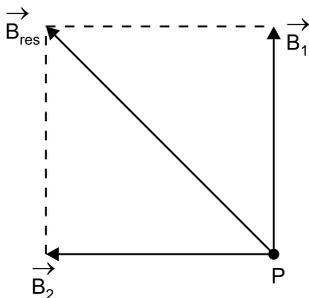


O módulo do vetor indução magnética resultante no ponto P, sua direção e sentido estão mais bem representados em Adote $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$

- a) $4\sqrt{2} \times 10^{-4} \text{ T}$ e ↘ b) $8\sqrt{2} \times 10^{-4} \text{ T}$ e ↗
 c) $8 \times 10^{-4} \text{ T}$ e ↖ d) $4 \times 10^{-4} \text{ T}$ e ↖
 e) $4\sqrt{2} \times 10^{-7} \text{ T}$ e ↗

Resolução

Os fios geram em P um campo magnético de direção e sentido dados pela regra da mão direita. Chamando os vetores de indução magnética de \vec{B}_1 e \vec{B}_2 , temos em P:



Intensidade dos campos parciais gerados pelos dois fios:

$$B = \frac{\mu \cdot i}{2\pi d}$$

$$B_1 = B_2 = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 20\sqrt{2}}{2\pi \cdot 1 \cdot 10^{-2}} \text{ (unidades SI)}$$

$$B_1 = B_2 = 4\sqrt{2} \cdot 10^{-4} \text{ T}$$

Usando Pitágoras na figura anterior:

$$B_{\text{res}} = B_1 \sqrt{2} \Rightarrow \boxed{B_{\text{res}} = 8 \cdot 10^{-4} \text{ T}}$$

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS
(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

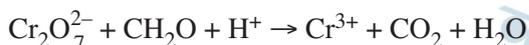
GRUPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
PERÍODO	1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	3A	4A	5A	6A	7A	0	
1	H 1,01	Elementos de transição																He 4,00	
2	Li 6,94	Be 9,01																	Ne 20,18
3	Na 22,99	Mg 24,31																	Ar 39,95
4	K 39,10	Ca 40,08	Sc 44,96	Ti 47,88	V 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni 58,71	Cu 63,55	Zn 65,38	Ga 69,72	Ge 72,64	As 74,92	Se 78,96	Br 79,90	Kr 83,80	
5	Rb 85,47	Sr 87,62	Y 88,91	Zr 91,22	Nb 92,91	Mo 95,94	Tc 98,91	Ru 101,07	Rh 102,91	Pd 106,42	Ag 107,87	Cd 112,41	In 114,82	Sn 118,71	Sb 121,76	Te 127,60	I 126,91	Xe 131,29	
6	Cs 132,91	Ba 137,33	Série dos lanfânidos		Hf 178,49	Ta 180,95	W 183,85	Re 186,21	Os 190,23	Ir 192,22	Pt 195,08	Au 196,97	Hg 200,59	Tl 204,38	Pb 207,2	Bi 208,98	Po 209	At 210	Rn 222
7	Fr 223	Ra 226	Série dos actínidos		Rf 261	Db 262	Sg 263	Bh 264	Hs 265	Mt 266	Uuu 267	Uuu 268	Uuu 269	Uuu 270	Uuu 271	Uuu 272	Uuu 273	Uuu 274	Uuu 275

Abreviaturas:

(s) = sólido; (ℓ) = líquido; (g) = gás; (aq) = aquoso

21

O dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) pode ser utilizado para a determinação do teor de carbono orgânico do solo. A reação não balanceada está representada a seguir:



Sobre esse processo foram feitas algumas afirmações:

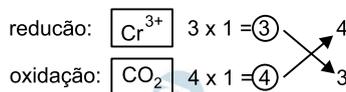
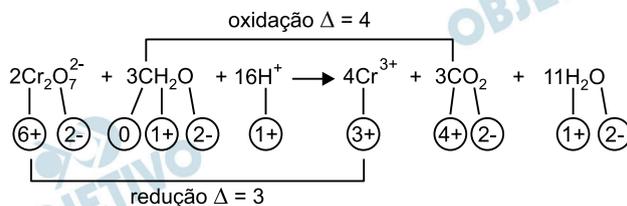
- I. O ânion dicromato é o agente oxidante, possibilitando a oxidação da matéria orgânica a dióxido de carbono.
- II. É necessário 0,5 L de solução aquosa de dicromato de concentração $0,20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ para oxidar completamente, em meio ácido, 4,50 g de matéria orgânica presente no solo.
- III. Na reação para cada mol de dicromato ($Cr_2O_7^{2-}$) que reage são consumidos 8 mol de cátions H^+ .

Sobre essas sentenças pode-se afirmar que

- a) apenas a I é verdadeira.
- b) apenas a II é verdadeira.
- c) apenas a I e a III são verdadeiras.
- d) apenas a II e a III são verdadeiras.
- e) todas são verdadeiras.

Resolução

Fazendo o balanceamento da equação pelo método de oxidorredução:

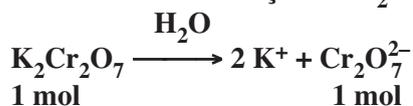


I. Verdadeiro.

O ânion dicromato é o agente oxidante, pois sofre redução.

II. Verdadeiro.

Considere a dissociação do $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$:



Logo, a concentração em mol . L⁻¹ do ânion dicromato é igual à concentração de dicromato de potássio.

Cálculo da quantidade em mol de dicromato:

$$\begin{array}{l} 0,20 \text{ mol de } \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \text{ ————— } 1 \text{ L} \\ x \text{ ————— } 0,5 \text{ L} \\ x = 0,10 \text{ mol de } \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \end{array}$$

Determinação da massa molar do CH_2O :

$$\begin{array}{l} M \text{ do } \text{CH}_2\text{O} = (12 \text{ g} + 2 \cdot 1 \text{ g} + 16 \text{ g}) \cdot \text{mol}^{-1} = \\ = 30 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \end{array}$$

Cálculo da massa de matéria orgânica no solo:

$$\begin{array}{l} 2 \text{ mol de } \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \text{ ————— } 3 \cdot 30 \text{ g de } \text{CH}_2\text{O} \\ 0,10 \text{ mol de } \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \text{ ————— } y \end{array}$$

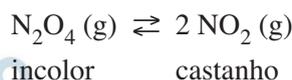
$$y = \frac{0,10 \cdot 3 \cdot 30 \text{ g}}{2} = 4,5 \text{ g de } \text{CH}_2\text{O}$$

III. Verdadeiro.

Cálculo da quantidade em mol de H^+ , para 1 mol de $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$:

$$\begin{array}{l} 2 \text{ mol de } \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \text{ ————— } 16 \text{ mol de } \text{H}^+ \\ 1 \text{ mol de } \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \text{ ————— } x \\ x = 8 \text{ mol de } \text{H}^+ \end{array}$$

A conversão do tetróxido de dinitrogênio em dióxido de nitrogênio é representada pela seguinte equação:



Em um experimento didático, um aluno determinou as constantes de equilíbrio em função das pressões parciais (K_p) dessa reação, como ilustra a tabela.

Tabela: Constantes de equilíbrio (K_p) para a reação de dissociação do N_2O_4 .

temperatura (K)	K_p
300	1,0
400	48
500	$1,7 \times 10^3$

No relatório desse aluno sobre o experimento foram encontradas as seguintes afirmações:

- I. A 300 K, a pressão parcial do N_2O_4 é igual à pressão parcial do NO_2 .
- II. A coloração dos gases N_2O_4 e NO_2 em equilíbrio dentro de um balão imerso em água em ebulição é mais escura que em um balão imerso em banho de gelo.
- III. Mantida a temperatura de 300 K, ao diminuir o volume do balão em que os gases NO_2 e N_2O_4 se encontram em equilíbrio, obtém-se uma nova condição de equilíbrio com $K_p < 1,0$.
- IV. A reação de dissociação do N_2O_4 em NO_2 é endotérmica.

Estão corretas somente as afirmações:

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

Resolução

I. *Falsa.*

A 300 K, a constante de equilíbrio K_p é dada pela expressão:



$$K_p = \frac{(p_{\text{NO}_2})^2}{p_{\text{N}_2\text{O}_4}}$$

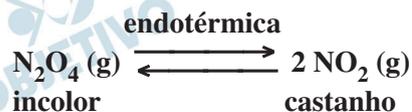
Como $K_p = 1,0$, temos:

$$1,0 = \frac{(p_{\text{NO}_2})^2}{p_{\text{N}_2\text{O}_4}}$$

$$P_{N_2O_4} = (P_{NO_2})^2$$

II. *Correta.*

Pela tabela, observamos que aumentando a temperatura o valor de K_p aumenta. Trata-se de uma reação endotérmica.

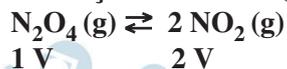


Quando a temperatura do sistema é diminuída de 100°C (água em ebulição) para 0°C (banho de gelo), o equilíbrio é deslocado no sentido da reação exotérmica (para a esquerda), aumentando a concentração de N_2O_4 (incolor) e diminuindo a concentração de NO_2 (castanho).

O sistema a 100°C é mais escuro que a 0°C.

III. *Falsa.*

Ao diminuir o volume do balão, haverá um aumento da pressão interna, deslocando o equilíbrio no sentido da reação que ocorre com contração de volume (para a esquerda),

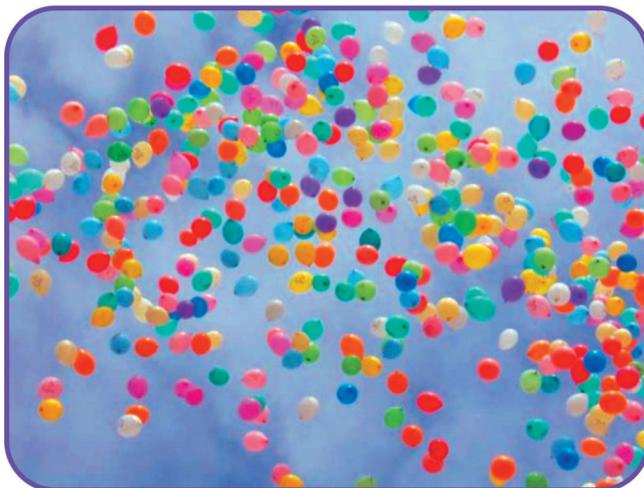


mas o valor numérico de K_p se mantém inalterado, pois a temperatura é constante ($K_p = 1,0$)

IV. *Correta.*

A dissociação do N_2O_4 em NO_2 é endotérmica.

Em decorações de festa de aniversário, ou em parques de diversões, é muito comum encontrarmos balões coloridos cheios de gás hélio.



Uma empresa especializada em balões decorativos pretendia acrescentar em sua página na internet informações a respeito do comportamento desses balões. Um dos sócios, lembrando-se de suas aulas de química, fez as seguintes afirmações:

- I. O balão flutua no ar, pois, apesar de sua pressão interna ser maior do que a pressão atmosférica, o gás hélio apresenta uma massa molar muito menor do que os gases nitrogênio e oxigênio, principais componentes do ar.
- II. Se o balão escapar, o seu volume vai aumentando à medida que sobe, estourando em determinada altitude. Essa expansão ocorre devido à menor pressão atmosférica em altitudes maiores.
- III. O balão de látex preenchido com hélio murcha mais rapidamente que o balão preenchido com ar, uma vez que a difusão do gás hélio pelos poros da borracha é mais rápida, devido à sua menor massa molar.

Sobre essas sentenças pode-se afirmar que

- a) apenas a I é verdadeira.
- b) apenas a II é verdadeira.
- c) apenas a I e a III são verdadeiras.
- d) apenas a II e a III são verdadeiras.
- e) todas são verdadeiras.

Resolução

I. Verdadeira.

A densidade de um gás depende de pressão, massa molar e temperatura, conforme a equação:

$$d = \frac{PM}{RT}$$

d = densidade

P = pressão

M = massa molar

T = temperatura em Kelvin.

O balão flutua, pois a massa molar do hélio (4 g/mol) é muito menor que a massa molar média do ar (maior que 28 g/mol), embora a pressão interna seja maior que a pressão atmosférica.

II. *Verdadeira.*

A pressão e o volume de um gás são grandezas inversamente proporcionais, mantida a temperatura constante. À medida que o balão sobe, a pressão atmosférica diminui e o volume aumenta causando o estouro do balão.

III. *Verdadeira.*

A velocidade com que um gás atravessa os poros de uma membrana é inversamente proporcional à raiz quadrada de sua massa molar (lei de Graham).

$$\frac{v_{\text{He}}}{v_{\text{ar}}} = \sqrt{\frac{M_{\text{ar}}}{M_{\text{He}}}}$$

$$M_{\text{ar}} > 28 \text{ g/mol}$$

$$M_{\text{He}} = 4 \text{ g/mol}$$

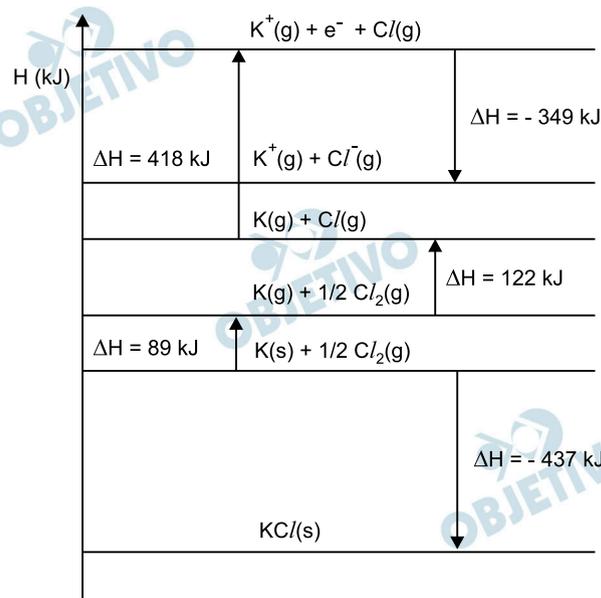
v = velocidade

$$v_{\text{He}} > v_{\text{ar}}$$

Concluimos que o balão contendo o gás hélio murcha mais rapidamente que o balão contendo ar.

O estudo da energia reticular de um retículo cristalino iônico envolve a análise do ciclo de Born-Haber.

O diagrama de entalpia a seguir exemplifica o ciclo de Born-Haber do cloreto de potássio (KCl).



A partir da análise do diagrama é **INCORRETO** afirmar que

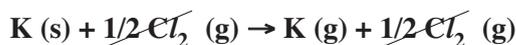
- a entalpia de sublimação do potássio é de 89 kJ/mol.
- a entalpia de ligação $Cl - Cl$ é de 244 kJ/mol.
- a entalpia de formação do $KCl(s)$ é de -717 kJ/mol.
- o potencial de ionização do $K(g)$ é de 418 kJ/mol.
- a reação entre o metal potássio e o gás cloro é exotérmica.

Resolução

- a) A sublimação do potássio pode ser representada por:

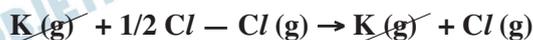


Por meio do gráfico pode-se afirmar que a entalpia é de 89 kJ/mol:

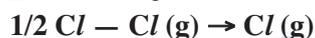


$$\Delta H = 89 \text{ kJ/mol}$$

- b) A entalpia de ligação $Cl - Cl$ pode ser representada por:

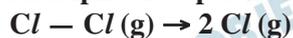


$$\Delta H = 122 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = 122 \text{ kJ}$$

Multiplicando por 2:



$$\Delta H = 244 \text{ kJ/mol}$$

- c) A formação do $KCl(s)$ pode ser representada por:



$$\Delta H = -437 \text{ kJ}$$

- d) O potencial de ionização do $K(g)$ pode ser representado por:



De acordo com o gráfico:



$$\Delta H = 418 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = 418 \text{ kJ/mol}$$

- e) A reação entre o metal potássio e o gás cloro é exotérmica, pois o ΔH é negativo.
(vide item C)

O gás cloro é um reagente muito empregado em síntese orgânica. As reações envolvendo o Cl_2 são geralmente aceleradas com a incidência de radiação ultravioleta, favorecendo a quebra homolítica da ligação covalente $\text{Cl}-\text{Cl}$ e gerando o átomo de Cl , muito reativo.

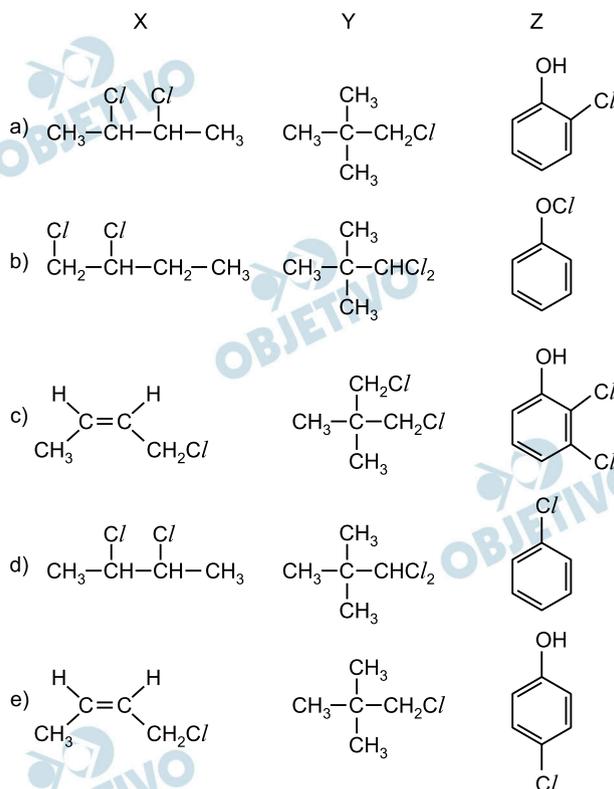
Em um laboratório foram realizadas três reações distintas envolvendo o gás cloro com o objetivo de obter as substâncias X, Y e Z com bom rendimento, após as devidas etapas de purificação.

A substância X foi obtida a partir da reação entre o but-2-eno e o gás cloro em condições adequadas.

A substância Y foi isolada após a reação entre quantidades estequiométricas de dimetilpropano e o gás cloro.

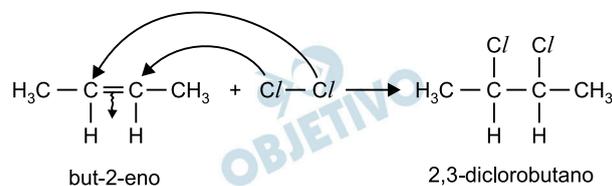
A substância Z foi isolada entre os produtos da reação de cloração do fenol em que foram utilizadas quantidades equimolares de cada reagente.

Assinale a alternativa que apresenta as estruturas moleculares que podem representar X, Y e Z segundo as reações descritas.

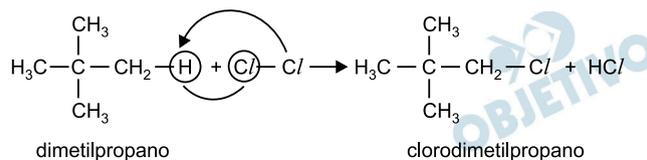


Resolução

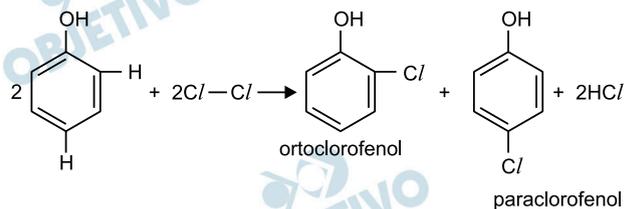
Substância X obtida pela reação de adição:



Substância Y obtida pela reação da substituição:



Substância Z também obtida pela reação de substituição:



Sendo o grupo -OH orto e paradirigente, a reação de substituição deve ocorrer na posição orto e para dando origem a uma mistura de dois compostos orgânicos.

BIOLOGIA

26

Pesquisas recentes indicam que segmentos de DNA dispostos entre os genes nos cromossomos, conhecidos por “DNA lixo”, teriam importante papel na regulação da atividade gênica. Até o momento, sabe-se que tais segmentos podem servir de molde na transcrição de moléculas.

Esses segmentos de DNA

- são capazes de controlar a produção de RNA e estão presentes em apenas algumas células do corpo.
- não são capazes de controlar a produção de RNA e estão presentes em apenas algumas células do corpo.
- são capazes de controlar a produção de RNA, sendo transmitidos de uma célula às suas filhas no processo de mitose.
- não são capazes de controlar a produção de RNA e não são transmitidos de uma célula às suas filhas no processo de mitose.
- não são capazes de se replicar nem de controlar a produção de RNA.

Resolução

O “DNA-lixo” é capaz de controlar a produção de RNA e é transmitido para as células filhas no processo de mitose.

Nos ecossistemas, o carbono é incorporado por organismos fotossintetizantes para a síntese de compostos orgânicos, que podem ser utilizados

- a) apenas por organismos consumidores no processo de respiração celular, sendo o carbono devolvido ao ambiente na forma de CO_2 .
- b) apenas por organismos clorofilados no processo de respiração celular, a partir do qual o carbono não é devolvido ao ambiente.
- c) apenas por organismos anaeróbicos no processo de fermentação, sendo o carbono devolvido ao ambiente na forma de CO_2 .
- d) por organismos clorofilados e por animais no processo de respiração celular, a partir do qual o carbono não é devolvido ao ambiente.
- e) por organismos clorofilados, por animais e por decompositores, sendo o carbono devolvido ao ambiente na forma de CO_2 .

Resolução

O carbono fixado na forma de matéria orgânica pelos organismos fotossintetizantes pode ser utilizado pelos organismos clorofilados, por animais e por decompositores, sendo devolvido ao ambiente na forma de CO_2 .

NÍQUEL NÁUSEA - Fernando Gonsales



A terrível mosca do sono referida na tira é agente transmissor de um protozoário do gênero *Trypanosoma*.

Essa mosca tem papel análogo

- ao do barbeiro, transmissor de um protozoário pertencente ao mesmo gênero acima citado, que é o agente etiológico da doença de Chagas.
- ao do barbeiro, transmissor de um protozoário pertencente a um gênero diferente do acima citado, que é o agente etiológico da malária.
- ao do mosquito-prego, transmissor de um protozoário pertencente ao mesmo gênero acima citado, que é o agente etiológico da malária.
- ao do mosquito-prego, transmissor de um protozoário pertencente a um gênero diferente do acima citado, que é o agente etiológico da doença de Chagas.
- ao do mosquito-prego, transmissor de um protozoário pertencente ao mesmo gênero acima citado, que é o agente etiológico da leishmaniose visceral.

Resolução

A *Glossina palpalis*, vulgo tsé-tsé, transmite o protista *Trypanosoma gambiense*, causador da encefalite (doença-do-sono).

O *Triatoma infestans* (barbeiro) transmite o protista *Trypanosoma cruzi*, causador da doença de Chagas (cardiomegalia).

O sistema nervoso autônomo é formado por fibras simpáticas e parassimpáticas que atuam nos órgãos viscerais de maneira antagônica.

A liberação de adrenalina pelo sistema nervoso

- a) parassimpático promove o aumento do ritmo cardíaco e constrição dos vasos sanguíneos periféricos.
- b) simpático promove aumento do ritmo cardíaco e constrição dos vasos sanguíneos periféricos.
- c) parassimpático promove diminuição do ritmo cardíaco e constrição dos vasos sanguíneos periféricos.
- d) simpático promove diminuição do ritmo cardíaco e dilatação dos vasos sanguíneos periféricos.
- e) parassimpático promove diminuição do ritmo cardíaco e dilatação dos vasos sanguíneos periféricos.

Resolução

O sistema nervoso autônomo simpático é adrenérgico. Libera adrenalina. Esta promove um aumento do ritmo cardíaco e constrição dos vasos sanguíneos periféricos.

O cruzamento entre um heterozigoto **AaBb** e um homozigoto recessivo **aabb** produziu uma descendência com as seguintes taxas:

AaBb – 2,5%

Aabb – 47,5%

aaBb – 47,5%

aabb – 2,5%

Em relação ao resultado obtido, foram feitas cinco afirmações. Assinale a única **incorreta**.

- a) O resultado não está de acordo com a segunda lei de Mendel.
- b) No caso de herança mendeliana, o resultado esperado seria de 25% para cada classe de descendente.
- c) Os genes em questão localizam-se no mesmo cromossomo, a uma distância de 5 unidades de recombinação.
- d) O heterozigoto utilizado no cruzamento produz gametas **Ab** e **aB** por permutação ou *crossing-over*.
- e) O heterozigoto utilizado no cruzamento apresenta constituição TRANS.

Resolução

O heterozigoto com constituição TRANS, isto é, Ab/aB produz, sem permutação, gametas Ab e aB.

“O modo de produção feudal, tal como apareceu na Europa ocidental, deixava em geral aos camponeses apenas o espaço mínimo para aumentarem o produto de que dispunham dentro das duras limitações do sistema senhorial.”

Perry Anderson. Passagens da antiguidade ao feudalismo. Porto: Afrontamento, 1980, p. 208. Adaptado

O texto caracteriza o modo de produção feudal, destacando que

- a) havia classes distintas e opostas no feudalismo, embora a luta social fosse atenuada pelas amplas oportunidades de lucro que os senhores ofereciam aos camponeses.
- b) as relações de suserania e vassalagem e o caráter rural do feudalismo eliminaram as cidades e provocaram o declínio do comércio e das atividades de serviço.
- c) a possibilidade de melhoria da condição econômica dos camponeses era bastante restrita, devido ao conjunto de obrigações que estes deviam prestar aos senhores.
- d) as longas jornadas de trabalho nas lavouras e a ampla gama de impostos impediam os camponeses de ascenderem socialmente e provocavam a ruína dos senhores de terras.
- e) havia oportunidades de transformação social no feudalismo, embora os camponeses raramente as aproveitassem, pois preferiam se dedicar prioritariamente ao trabalho.

Resolução

As relações servis de produção vigentes no sistema feudal exigiam do camponês, em troca da proteção que recebia do senhor feudal, obrigações costumeiras tão espoliativas que mal lhe permitiam manter-se e a sua família, inviabilizando a possibilidade de melhorar sua condição econômica.

“Ao longo da segunda metade do século XVI, a Bahia se tornou a principal capitania do Brasil colonial. Juntou-se a Pernambuco como região de grande lavoura e engenhos produtores de açúcar; tornou-se polo de imigração portuguesa, com destaque para cristãos-novos, atraídos pela nova frente de expansão açucareira e desejosos de escapar do braço comprido do Santo Ofício português, criado entre 1536 e 1540; abrigou número crescente de missionários, não só jesuítas, mas professores de outras ordens religiosas.”

Ronaldo Vainfas. Antônio Vieira. São Paulo: Companhia das Letras.

Podemos afirmar que o texto indica uma concepção acerca do estudo da história do Brasil colonial em que se

- a) privilegia a dimensão religiosa dos vínculos entre colônia e metrópole, pois tal dimensão é necessariamente determinante das demais relações presentes na sociedade colonial.
- b) valoriza a liberdade de crença e a pluralidade de manifestações religiosas na colônia, possível a partir da aceitação, pela Igreja Católica, das formas de religiosidade das comunidades indígenas.
- c) caracteriza a divisão internacional do trabalho, pois as colônias americanas e suas metrópoles europeias mantiveram, antes e depois da independência, papéis hegemônicos no contexto global de circulação de mercadorias.
- d) reconhece o caráter complexo e plural das relações entre colônia e metrópole a partir da identificação de diversos elementos da ocupação e organização da sociedade colonial.
- e) define o caráter flexível das relações entre colônia e metrópole, pois estas se estruturam a partir do perfeito equilíbrio político entre a periferia e o centro econômico.

Resolução

Interpretação de texto, pois este explicita a existência, entre a colônia brasileira e a metrópole portuguesa, de relações econômicas, religiosas e sociais que influenciaram a ocupação e o povoamento da nova terra pelos lusitanos. A vinda de cristãos-novos, junto com católicos tradicionais, mesclando-se aos elementos negro e indígena, indica a pluralidade de nossa formação social colonial. Deve-se observar que dois aspectos relevantes contribuíram para a situação descrita pelo autor: desde 1549, a Bahia era a sede do governo colonial; e a não implantação do Santo Ofício na colônia proporcionava aos cristãos-novos um ambiente menos opressivo, o que contribuiu para estimular a vinda de muitos deles para o Brasil.

Os grupos provinciais acabaram se envolvendo com a construção do Estado, mas ao fazê-lo impuseram uma organização institucional que preservava o controle de cada um deles sobre sua província e, ao mesmo tempo, lhes conferia poder de influência no governo central.

Miriam Dolhnikoff. O pacto imperial. São Paulo: Globo, 2005, p. 285

O texto trata do processo de formação do Estado brasileiro na primeira metade do século XIX e destaca

- a) o confronto entre o modelo federativo de inspiração norte-americana e o modelo unitário que prevaleceu na constituição dos Estados nacionais na América Hispânica.
- b) a combinação de elementos unitários e federalistas, que assegurou simultaneamente a unidade nacional e a manutenção dos poderes oligárquicos locais.
- c) o isolamento das oligarquias locais, que conseguiram reforçar seu poder dentro das províncias, mas não interferiam nas decisões de caráter nacional.
- d) a vitória dos defensores de um Estado nacional federativo e fragmentário e a derrota de todas as propostas de unificação das províncias.
- e) a derrota definitiva dos projetos autonomistas das províncias e o fracasso dos ideais de centralização política, que eram incapazes de assegurar a unidade nacional.

Resolução

A alternativa escolhida corresponde à opinião expressada pela autora, a qual dá a entender que no Brasil imperial, estruturado a partir da primeira metade do século XIX, as oligarquias provinciais mantiveram influência na política local. Essa opinião, porém, colide com a historiografia tradicional, que entende o Império Brasileiro como uma estrutura essencialmente unitária, na qual as províncias apenas preservavam espaço para o mandonismo local, sem chegar a constituir um poder oligárquico institucionalizado.

“Nunca houve um ano como 1968 e é improvável que volte a haver.”

Mark Kurlansky. 1968, o ano que abalou o mundo. Rio de Janeiro:

José Olympio, 2005. p. 13

A peculiaridade de 1968 pode ser explicada

- a) pela ocorrência de movimentos de contestação, que se voltavam contra alvos diferentes e se manifestavam em distintas partes do planeta.
- b) pelos protestos internacionais contra a Guerra do Vietnã, que levaram os Estados Unidos a interromper imediatamente sua ação militar no sul asiático.
- c) pela difusão, através do movimento estudantil, de projetos socialistas e anarquistas, que demoliram a hegemonia econômica dos países ricos.
- d) pelo fim dos confrontos velados entre as superpotências mundiais, o que provocou o início de um longo período de estabilidade internacional.
- e) pela queda do muro de Berlim, que demonstrou o fracasso do socialismo real na União Soviética e no Leste Europeu.

Resolução

O principal movimento iniciado em 1968 teve seu ponto de partida na França, quando universitários parisienses se manifestaram contra o *establishment* capitalista burguês. Essa onda contestatória propagou-se por todo o mundo ocidental, inclusive o Brasil, escolhendo alvos distintos ou convergentes – pacifismo, feminismo, ambientalismo, neoanarquismo e até a formulação de uma “contracultura”, com novos padrões comportamentais. Nesse mesmo ano de 1968, registraram-se duas outras importantes mobilizações da juventude, em contextos inteiramente diferentes: a Primavera de Praga, contra a dominação soviética na Checoslováquia, e o início da Revolução Cultural Chinesa, desencadeada para fortalecer a posição de Mao Tse-tung (ou Mao Zedong), abalada pelo fracasso do “Grande Salto para a Frente”.

“Ao assumir a presidência em março de 1967, Costa e Silva ainda patrocinava a política recessiva do governo anterior. A ditadura parecia não ter nada a oferecer à sociedade. A impopularidade do regime, a formação da Frente Ampla e o movimento estudantil nas ruas convenceram os grupos militares mais ‘duros’ a pressionar o governo a alterar a política econômica. Com isso, a prioridade de reduzir a inflação por métodos recessivos teria que ser substituída por outra: o crescimento econômico com um controle menos rígido do processo inflacionário. Com o AI-5 e a posse do general Médici na presidência, a nova proposta foi vitoriosa.”

Jorge Ferreira, João Goulart, uma biografia. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011, p.642

Entre as características dessa nova proposta, que alterou o rumo da produção econômica durante os anos do regime militar, podemos citar a

- a) expansão da fronteira agrícola, voltada prioritariamente à revalorização das culturas tradicionais do café, do tabaco e do algodão.
- b) eliminação do crédito para a indústria e para a agricultura e, simultaneamente, a ampliação dos créditos para os consumidores.
- c) criação de programas sociais, voltados principalmente à melhoria das condições de vida dos trabalhadores e à ampliação do mercado consumidor interno.
- d) limitação das exportações e, simultaneamente, o estímulo às importações, por meio da redução das alíquotas cobradas na entrada dos produtos.
- e) abertura a maiores investimentos estrangeiros e, simultaneamente, a realização de grandes obras públicas.

Resolução

A alternativa menciona duas características do “Milagre Brasileiro” que marcou sobretudo o governo do general Médici (1969-74). Entretanto, o texto utilizado reflete a opinião pessoal do autor, para quem o “Milagre” constituiu uma mudança radical em relação à política econômica empreendida pelos governos Castelo Branco e Costa e Silva. Com isso, o autor parece esquecer que, sem a política de combate à inflação dos dois governos anteriores, a administração Médici teria dificuldades para pôr em prática sua política de crescimento econômico acelerado.



Leia o trecho de uma entrevista à Folha de S. Paulo de André Esteves, presidente e principal sócio do BTG Pactual, maior banco de investimentos da América Latina.

Folha: Há uma preocupação excessiva com a inflação?

André Esteves – A inflação, de longe, não é o principal problema hoje do país [Brasil]. A gente ainda gasta muito tempo e esforço pensando nela. A economia brasileira se sofisticou. Três grandes temas, tão ou mais importantes, estão na agenda do governo – infraestrutura, excesso de carga fiscal e educação.

(Folha de S. Paulo. Não é preciso reforma tributária para baixar já os impostos no Brasil. 04/11/2012, p. B3).

Considerando as preocupações com a infraestrutura e a educação, visando à eficiência da economia brasileira, é correto dizer que

- a) a significativa melhora do quadro educacional do país, que favorece a pujança atual da economia, não tem um correspondente na infraestrutura de telecomunicações, ainda muito precária e sem perspectivas de investimentos.
- b) a infraestrutura de transportes foi revolucionada, em especial no que diz respeito ao transporte aéreo, impactando de forma positiva na eficiência econômica, ao mesmo tempo em que novos cursos de engenharia se multiplicam pelo país.
- c) as fragilidades do ensino básico somadas às insuficiências do sistema universitário, juntamente com as precariedades dos meios de transporte num país continental, são verdadeiros obstáculos para o desenvolvimento econômico.
- d) os grandes investimentos ocorridos recentemente no sistema ferroviário indicam um desenvolvimento consistente na infraestrutura de transporte, embora nosso sistema educacional não tenha condições de formar profissionais nesse ramo industrial.
- e) a precariedade do sistema de educação no país não compromete a eficiência econômica do país de uma forma tão séria, quanto a precariedade notada na infraestrutura energética, tanto no que diz respeito às fontes, quanto à geração e à distribuição.

Resolução

O conjunto de problemas apresentados, a saber, fragilidades do ensino básico e universitário, precariedades dos meios de transportes e excessiva carga fiscal formam aquilo que os especialistas chamam de “custo Brasil”, que se traduz na queda da competitividade da economia nacional em face das demais economias, desenvolvidas e emergentes. Num mundo globalizado, no qual a disputa por mercados necessita de economias dinâmicas e constantes aprimoramentos, o Brasil tem dificuldades em manter um crescimento sustentável.

Veja tabela:

Homicídios por ano para cada 100 mil habitantes (América Latina e sub-regiões)			
	1980	1991	2006
México	18,1	19,6	10,9
América Central	35,6	27,6	23,0
Brasil	11,5	19,0	31,0
Países Andinos	12,1	39,5	45,4
Cone Sul	3,1	3,5	7,7
<i>América Latina e Caribe</i>	<i>12,5</i>	<i>21,3</i>	<i>25,1</i>

Fonte: Amartya SEN; Bernardo KLIKSBURG. *As pessoas em primeiro lugar: a ética do desenvolvimento e os problemas do mundo globalizado*. São Paulo: Companhia das Letras, 2010. p. 260.

A tabela se baseia em dados da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Para essa entidade um índice normal de criminalidade se situa entre zero e cinco homicídios a cada 100 mil habitantes por ano. Tendo em vista a tabela e essa última informação pode ser dito que

- a) nos países (e nas sub-regiões) nos quais as taxas de homicídio vêm num crescente, encontra-se ainda o predomínio de populações rurais isoladas e, portanto, indefesas.
- b) a América Latina possui um nível epidêmico de criminalidade, e que seus índices tão elevados contam com grande contribuição dos países de maior população e economia.
- c) as políticas de combate à produção e ao tráfico de drogas na área, levaram à queda da criminalidade nos países anteriormente mais afetados por essas práticas criminosas.
- d) a despeito de as taxas serem elevadas (e graves), mesmo nos países de economia forte, nelas elas nunca ultrapassam 3 vezes o índice de normalidade.
- e) fica evidente que nos países de maior economia as taxas de homicídio vêm declinando consistentemente, ao contrário daqueles de menor economia.

Resolução

A epidêmica situação de violência da América Latina deve-se ao fato desta porção do continente americano ser marcada pela grande desigualdade social. Soma-se a essa condição de desigualdade a ineficiência dos Estados em implantar uma política de segurança pública.

Os países mais populosos, Brasil e México, ambos com economias emergentes, desenvolvem-se sem se preocupar efetivamente com a origem da violência, limitando-se a adotar políticas sociais clientelistas ou então investir na repressão, que é incipiente diante de um quadro geral de corrupção e degradação do aparato de segurança pública.

Leia com atenção:

“Em *Cidade de Muros*, Tereza Caldeira [apresenta uma visão panorâmica]. Fala de São Paulo, mas sua leitura [...] vale para boa parte das cidades do país: ‘A segregação – tanto social quanto espacial – é uma característica importante das cidades. As regras que organizam o espaço urbano são basicamente padrões de diferenciação social e de separação.

Essas regras variam cultural e historicamente, revelam os princípios que estruturam a vida pública e indicam como os grupos sociais se inter-relacionam no espaço da cidade.”

(Antonio RISÉRIO. *A Cidade no Brasil*. São Paulo: Editora 34, 2012. p. 307).

Considerando o texto e o fenômeno da segregação urbana nas cidades brasileiras, escolha a alternativa que melhor expressa essa questão.

- a) A intensidade da segregação urbana nas grandes metrópoles brasileiras desvaloriza os espaços públicos em benefício dos espaços privados de convivência.
- b) A segregação é um fenômeno natural das grandes cidades brasileiras, devido ao seu tamanho, tanto que ela se repete, do mesmo modo, em todas as grandes cidades do mundo.
- c) A segregação urbana de fato se generaliza nas grandes cidades brasileiras, com a exceção daquelas que são litorâneas, pois nelas os espaços públicos são muito vigorosos.
- d) A segregação social e espacial das grandes cidades brasileiras implica um prejuízo para o convívio social urbano, mas não afeta a funcionalidade técnica das cidades.
- e) Fenômenos comuns nas grandes cidades brasileiras, como condomínios fechados e *shoppings centers*, diminuem a segregação urbana, pois levam o centro para as periferias.

Resolução

A segregação urbana, não apenas nas cidades brasileiras, mas na maioria das cidades do mundo, segue a lógica da acumulação capitalista, na qual o espaço é valorizado e comercializado visando ao lucro. Assim, a tendência observada nas cidades brasileiras é a de desvalorização dos espaços públicos, aqueles frequentados pelas populações carentes, como praças e jardins, e de valorização dos espaços privados de convivência, como os *shopping centers*, por exemplo.

Leia:

“No momento em que atravessa sua mais grave crise política e econômica, a União Europeia (UE) celebrou ontem uma conquista histórica: o Prêmio Nobel da Paz de 2012. A decisão do comitê de *experts*, anunciada no fim da manhã, em Oslo, na Noruega, pegou de surpresa a opinião pública do bloco de 27 países.”

(O Estado de S. Paulo. Em crise, União Europeia ganha Nobel da Paz e argumento contra eurocéticos. 13/10/2012. p. A11.)

Sobre o significado desse prêmio dado à União Europeia é correto afirmar que

- a) seu efeito é apenas propagandístico, pois fantasia uma harmonia que haveria no continente, algo falso diante das tensões militares ainda existentes na Europa.
- b) visou um fim econômico, procurando desviar a atenção sobre os problemas econômicos estruturais gerados pela integração das realidades geográfico-nacionais da Europa.
- c) trata-se de um reconhecimento ao papel da União Europeia, que tem agido contra as intervenções em países estrangeiros, como no caso da ação no Iraque, realizada pelos EUA.
- d) entendeu-se que a integração de realidades geográfico-nacionais em uma entidade mais ampla elimina de vez as motivações para conflitos, que no passado foram tão nefastos.
- e) buscou estimular a continuidade das políticas diplomáticas e econômicas da União Europeia junto às suas ex-colônias, mergulhadas em infindáveis conflitos internos.

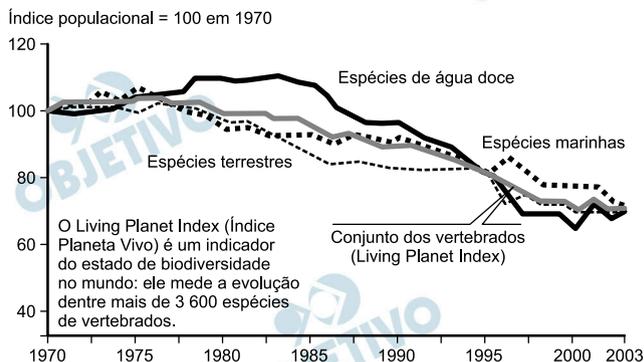
Resolução

O anúncio do prêmio foi feito com o seguinte comunicado: “O prêmio Nobel da Paz foi atribuído à União Europeia por ter contribuído durante mais de seis décadas para a promoção da paz e para a reconciliação com a democracia e com os direitos humanos na Europa.”

Segundo o ex-presidente da França Valéry Giscard d’Estaing, “é justo que o esforço extraordinário feito pelos europeus e seus dirigentes para estabelecer a paz definitiva no continente seja reconhecido e honrado.” Foram essas motivações que levaram o conselho do Nobel a designar à União Europeia o prêmio da paz, com se exprime na alternativa *d*.

Observe com atenção o gráfico:

OS ÍNDICES DO RETROCESSO



Fonte: "Living Planet Report 2006", Fundo Mundial para a Natureza (WWF), Global Footprint Network, Zoological Society of London.

(Le Monde Diplomatique-Brasil. O declínio das espécies ameaça a humanidade. In: *Atlas do Meio Ambiente*. São Paulo: Instituto Pólis, 2010. p. 49)

Tendo em vista a representação gráfica e seus conhecimentos sobre a biogeografia do planeta pode-se concluir que

- o ritmo do declínio das espécies representadas não é tão grave em função da adoção generalizada de modelos de agricultura sustentável, nas áreas de grande produção agrícola.
- espécies vertebradas desaparecem no ritmo e no período representado, em áreas de remoção atual de grandes formações vegetais como o cerrado brasileiro.
- práticas predatórias e dominantes da natureza ainda se mantêm e, mesmo assim, há um ritmo menor na extinção de espécies, o que demonstra que a extinção tem outros motivos.
- os animais terrestres são os mais ameaçados visto que as práticas predatórias atingem mais os habitats florestais que as áreas marítimas.
- a extinção de espécies deve-se às práticas predatórias das sociedades tradicionais (caça, p.ex.); por sua vez, a sustentabilidade dominará, com as práticas produtivas modernas.

Resolução

A apesar de a preocupação com a preservação do meio ambiente ter-se ampliado nas últimas décadas, as práticas predatórias decorrentes da subordinação da natureza pelos interesses econômicos continuam.

Essas práticas predatórias determinaram ao longo de décadas um acelerado ritmo de extinção de espécies. Com a crescente preocupação com a preservação do meio ambiente, tais práticas começaram a ser combatidas e até evitadas, mas isso não tem sido suficiente para o fim das extinções de espécies, pois existem outros fatores, além das práticas predatórias; outras condutas são também determinantes da degradação ambiental.

Leia o texto para responder as questões de numeros 41 a 45.

Jorge Amado: Brazil celebrates its master story-teller

10 August 2012

By Julia Dias Carneiro, BBC Brasil



As Brazil celebrates the centenary of his birth, Jorge Amado is remembered as one of the country's most important and best-loved writers, famous not only at home but also internationally. His vivid portrayal of his fellow countrymen and women struck a chord, and he created characters that captured the popular imagination. Amado was born in the north-eastern state of Bahia, where culture, music and religion were deeply influenced by the arrival of African slaves.

His books stress Brazil's African heritage and the mixing of races that define the country's population, as positive values.

Amado's foreign success was partly boosted by his politics. He was a militant communist, which helped his work reach the Soviet Union and other countries behind the Iron Curtain. However, his politics also led him into exile in 1947. He was elected to Congress but with the Cold War, the Brazilian Communist Party was banned - and his mandate revoked. He spent five years in Paris and Czechoslovakia with his wife, Zelia Gattai, travelling extensively and mixing in circles that included Pablo Picasso, Jean-Paul Sartre and Simone de Beauvoir.

Amado's earlier books portray social injustice and are heavily influenced by his political views. He wrote the first Brazilian book with a black main character in the 1930s. Other unlikely heroes for the time followed, from a prostitute to a black caretaker who contests a white professor's racist theories in university. "He brought the ordinary man from the street to the centre of the book. He establishes him as the hero of his stories, so winning over many ordinary workers as readers," says Eduardo de Assis

Duarte, author of *Jorge Amado: Romance in Times of Utopia*. In the 1950s, after the world became aware of the crimes of Soviet leader Joseph Stalin, he abandoned communism and began a new phase in writing, with more humour and less ideology.

www.bbc.co.uk/news. Adaptado e editado.

41 D

Os temas da obra de Jorge Amado

- a) foram influenciados por sua convivência com Pablo Picasso e Jean-Paul Sartre.
- b) tratam da ideologia de esquerda com humor e sarcasmo.
- c) valorizam a diversidade cultural dos países da antiga União Soviética e do Brasil.
- d) conferem tratamento positivo a miscigenação de raças no Brasil.
- e) relatam suas experiências de viagens no exílio na Europa.

Resolução

Os temas da obra de Jorge Amado conferem tratamento positivo à miscigenação de raças no Brasil.

Lê-se no texto:

“His books stress Brazil’s African heritage and the mixing of races that define the country’s population as positive values”.

- * **to stress = enfatizar**
- * **heritage = herança**
- * **values = valores**

42 B

Jorge Amado's early political position

- a) was not aligned with the Brazilian Communist Party, so he was exiled.
- b) influenced the choice of his characters, who mostly endured social injustice.
- c) was supported by white professors at some universities in Bahia.
- d) made him travel to Paris to lecture about Brazilian literature.
- e) disagreed with the views of the communist leader Joseph Stalin.

Resolução

A posição política inicial de Jorge Amado influenciou a escolha de seus personagens, que em geral passavam por injustiça social.

- * **choice = escolha**
- * **characters = personagens**
- * **mostly = em geral**

43



A

Na década de 30, Jorge Amado

- a) teve seus livros publicados na França.
- b) foi eleito deputado mas seu mandato foi cassado.
- c) casou-se com Zélia Gattai em Paris.
- d) desligou-se do Partido Comunista Brasileiro.
- e) escreveu um romance sobre os tempos da utopia.

Resolução

Na década de 30, Jorge Amado teve seus livros publicados na França.

Lê-se no texto:

“... and by the end of the decade his stories were being published in France.”

44



E

No trecho do primeiro parágrafo – *famous not only at home but also internationally* – a expressão **not only...but also** indica uma ideia de

- a) oposição.
- b) comparação.
- c) exclusão.
- d) alternativa.
- e) adição.

Resolução

A expressão “not only... but also”, indica uma ideia de **adição**.

* **Not only ... but also = não somente... mas também.**

45



E

No trecho do terceiro parágrafo – “*He brought the ordinary man from the street to the centre of the book. He establishes him as the hero of his stories, so winning over many ordinary workers as readers.*” – a palavra **him** se refere a

- a) Jorge Amado.
- b) Eduardo de Assis Duarte.
- c) readers.
- d) ordinary workers.
- e) the ordinary man from the street.

Resolução

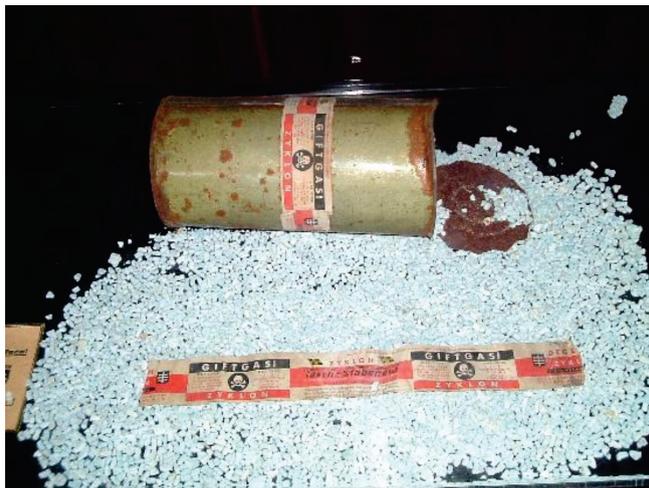
No trecho do terceiro parágrafo:

“**He brought the ordinary man from the street to the centre of the book. He establishes him as the hero of his stories**”,

O pronome destacado “**him**” refere-se a “**ordinary man from the street**”, mencionado no período anterior.

Gases Letais

Na Segunda Guerra Mundial, poucas práticas chocaram tanto o mundo quanto a construção de câmaras de gás para extermínio de prisioneiros. Inicialmente, o gás letal utilizado era o monóxido de carbono proveniente dos escapamentos de veículos movidos a óleo diesel. Posteriormente, substituíram o monóxido de carbono pelo gás cianídrico emanado do pesticida Zyklon B.



Pesticida Zyklon B

O contato com ar possibilita a vaporização do ácido cianídrico (HCN) a partir do pesticida.

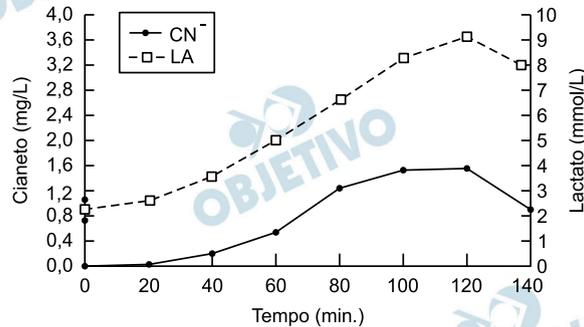
Dados sobre o HCN são apresentados no quadro a seguir:

Nome	Fórmula	Temperatura de fusão	Temperatura de ebulição	Solubilidade em água
Gás cianídrico, cianeto de hidrogênio ou ácido cianídrico	HCN	- 13°C	26°C	Completamente miscível

O HCN é um gás letal que tem elevada afinidade por ferro. Isso explica o fato de que, ao ser inalado, compete com o oxigênio molecular pela ligação com a hemoglobina. Além disso, após ser transportado pela corrente sanguínea às células do corpo, esse gás se liga ao ferro presente nos citocromos, o que bloqueia a cadeia respiratória. Quando aspirado em grandes quantidades, a morte da vítima sobrevém em 6 a 8 minutos por parada respiratória e cardíaca. O ácido cianídrico também foi utilizado como um dos métodos de execução da pena de morte nos Estados Unidos da América. Nas décadas de 1950 e 1960, na Califórnia, cápsulas de cianeto de potássio (KCN) eram adicionadas a soluções aquosas ácidas, despreendendo o gás cianídrico (HCN) que ocasionava a morte do condenado. Esse método não é mais aplicado nesse país desde 1999.

COM BASE EM SEUS CONHECIMENTOS DE BIOLOGIA E QUÍMICA, RESPONDA:

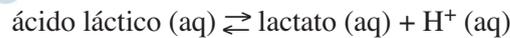
- a) Visando conhecer maiores detalhes sobre os efeitos do HCN no organismo, pesquisadores submeteram experimentalmente alguns animais a este gás. Os resultados estão ilustrados no gráfico a seguir, que representa a variação da concentração sanguínea de cianeto (CN^-) e de lactato (LA) ao longo do tempo de exposição.



Considerando a informação do texto sobre a ação do HCN nas células do corpo, cite a organela e a função celular afetadas pelo gás cianídrico.

Explique a variação na concentração de lactato expressa no gráfico.

Observação: o lactato é resultante da ionização do ácido láctico em meio aquoso.



- b) Represente a fórmula estrutural do HCN, respeitando a sua geometria molecular. Identifique a interação intermolecular presente no líquido cianeto de hidrogênio e explique por que essa substância apresenta temperatura de ebulição menor do que a da água.
- c) Equacione a reação entre o cianeto de potássio (KCN) e uma solução aquosa de ácido sulfúrico (H_2SO_4).

São adicionados 7,8 g de KCN a 250 mL de uma solução de ácido sulfúrico de concentração 0,2 mol/L. Há excesso de algum dos reagentes na situação descrita? Se houver, calcule a quantidade, em mol, da substância em excesso.

Determine a massa máxima de ácido cianídrico produzida nessa situação.

Considere: Massas molares: $\text{HCN} = 27 \text{ g/mol}$;

$\text{KCN} = 65 \text{ g/mol}$; $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98 \text{ g/mol}$.

Resolução

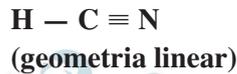
- a) **Organela: mitocôndria**
Função celular afetada: cadeia respiratória

O HCN afeta a ação da enzima citocromo oxidase a qual atua na transferência de hidrogênios na cadeia respiratória, com a consequente formação de água e ATP.

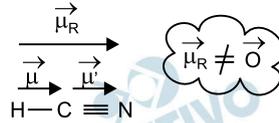
A interferência bloqueia a atividade mitocondrial mas não impede a glicólise que ocorre no citosol celular.

A atividade glicolítica transforma a glicose em ácido pirúvico e este em ácido lático (lactato), fato mostrado no gráfico quando da administração do gás cianídrico em animais experimentais.

b) A fórmula estrutural do HCN é:

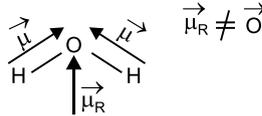


A molécula de HCN é polar, pois o momento dipolar resultante é não nulo:



Neste caso, as forças intermoleculares são de van der Waals do tipo dipolo permanente-dipolo permanente.

As moléculas de H₂O também são polares, mas estabelecem entre si ligações de hidrogênio, que são mais intensas que as forças entre dipolos permanentes presentes no HCN.



A temperatura de ebulição do cianeto de hidrogênio é menor que a da água, pois quanto mais intensas as forças intermoleculares maior o ponto de ebulição.

c) Equação da reação



Cálculo da quantidade de matéria (número de mols) de H₂SO₄ nos 250 ml de solução:

$$0,2 \text{ mol} \text{ ————— } 1 \text{ L}$$

$$x \text{ ————— } 0,250 \text{ L}$$

$$x = 0,05 \text{ mol de H}_2\text{SO}_4$$

Cálculo da massa de KCN que reage com 0,05 mol de H₂SO₄:

Pela equação da reação, temos:

2 mols de KCN	reagem com	1 mol de H ₂ SO ₄
↓		↓
2x 65g	—————	1 mol
y	—————	0,05 mol

y = 6,5g de KCN

Como foram colocados 7,8g de KCN, haverá excesso desse sal.

$$m_{\text{KCN em excesso}} = (7,8 - 6,5)\text{g} = 1,3\text{g de KCN}$$

Cálculo da quantidade em mols do KCN em excesso:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ mol de KCN} \text{ ————— } 65\text{g} \\ z \text{ ————— } 1,3\text{g} \end{array}$$

$$z = 0,02 \text{ mol de KCN}$$

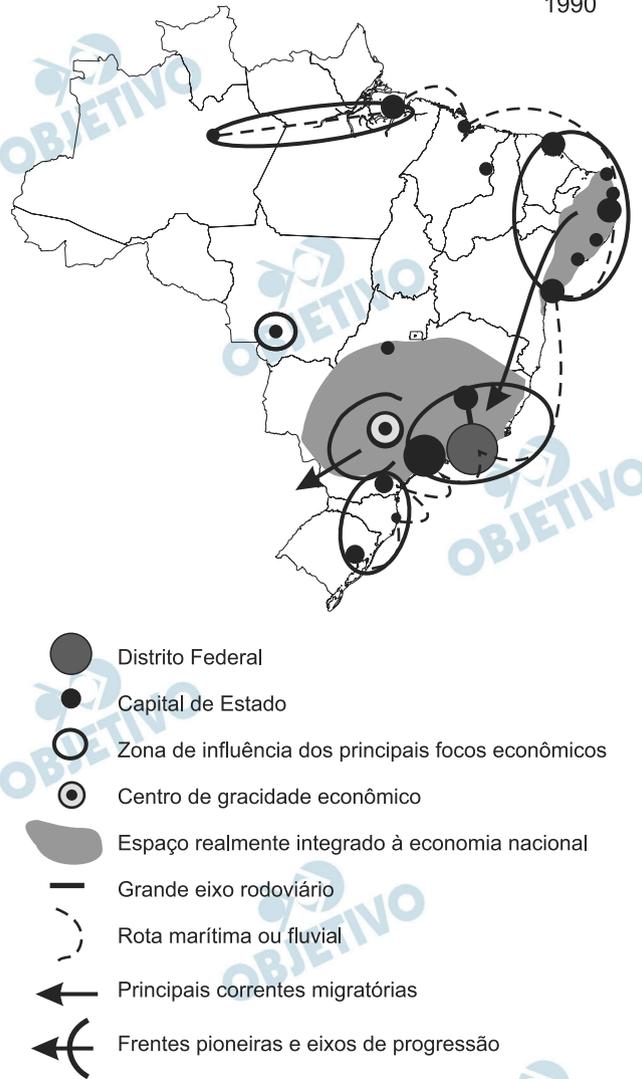
Massa máxima de HCN formada:

$$\begin{array}{ccc} 2 \text{ mol de KCN} & \text{produzem} & 2 \text{ mol de HCN} \\ \downarrow & & \downarrow \\ 2 \times 65\text{g} & \text{—————} & 2 \times 27\text{g} \\ 6,5\text{g} & \text{—————} & w \end{array}$$

$$w = 2,7\text{g de HCN}$$

O Brasil na Segunda Guerra Mundial

1990



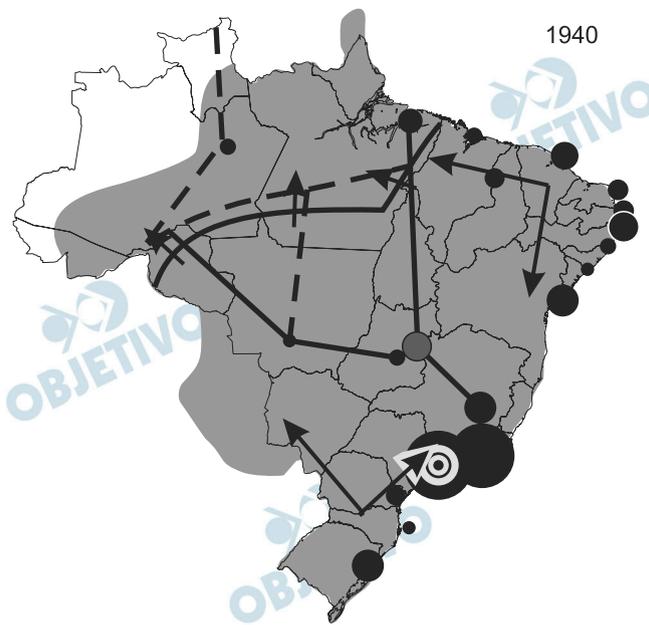
Leia os textos e observe os mapas.

“[Nos anos 1930] o Nordeste brasileiro era uma das ‘chaves’ principais de toda a comunicação e transporte por via aérea entre o Novo e o Velho Mundo. [...] Nos Estados Unidos, tanto militares como políticos sabiam da enorme importância estratégica brasileira que, se já era grande em fins dos anos 30, quando não existia conflito entre os países europeus, cresceu paulatinamente até atingir seu zênite em junho/julho de 1940, quando a questão atingiu grau de urgência para o governo norte-americano, com o exército alemão ocupando a França e rumores sendo divulgados sobre uma possível ocupação pelas forças do Eixo da costa ocidental da África francesa, existindo temores até de que esta presença pudesse ser estendida às Guianas francesa e holandesa.”

Vágner Camilo Alves. O Brasil e a Segunda Guerra Mundial. História de um envolvimento forçado. Rio de Janeiro/São Paulo: Puc-Rio/Loyola, 2002. p. 94.

Não há como negar: a Segunda Guerra Mundial é o ponto de virada na história das relações culturais entre o Brasil e os Estados Unidos. (...) Depois do ataque japonês a Pearl Harbor, e com a entrada dos Estados Unidos na guerra contra o Eixo, o leque de produtos comprados à América Latina aumentou bastante. A borracha e o quartzo brasileiro adquiriram um papel vital na defesa do continente. No campo das relações culturais, ainda havia muito a ser feito. Cultura e propaganda passaram a ser consideradas materiais tão estratégicos como qualquer outro produto. A estabilidade política e social seria a melhor defesa de todo o continente.”

Antonio Pedro Tota. O imperialismo sedutor.
A americanização do Brasil na época da Segunda Guerra.
São Paulo: Companhia das Letras, 2000, p. 28 e 53.



Fonte: THÉRY, Hervé; MELLO, Nedi Aparecida de.
Atlas do Brasil: disparidades e dinâmicas do território.
São Paulo: Edusp, 2005. p. 43.

“A Segunda Guerra Mundial mostrara as enormes dificuldades que a ausência de uma rede nacional de transportes acarretava para um país de dimensões continentais. A ideologia do consumo, do crescimento econômico e do planejamento foram os grandes instrumentos políticos e os grandes provedores das ideias que iriam guiar a reconstrução e a remodelação dos espaços nacionais, juntamente com a da economia, da sociedade e, portanto, da política. Para realizar qualquer desses desígnios impunha-se equipar o território, integrá-lo mediante recursos modernos. [...] O fim da guerra marca também o início de uma nova era dentro do percurso capitalista, com as perspectivas abertas pela revolução científico-técnica. Era o momento de lançar a semente da dominação do mundo pelas firmas multinacionais, preparando assim todos os espaços mundiais para uma nova aventura que, na escala mundial, só iria frutificar plenamente trinta anos depois.”

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. O Brasil: território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2001. p. 47

A partir do texto, das imagens e de seus conhecimentos, redija um texto que considere:

- o significado e os motivos do ingresso brasileiro na Segunda Guerra Mundial;
- a relação do Brasil com os Estados Unidos durante a Segunda Guerra Mundial;
- o impacto dessas novas relações entre Brasil e Estados Unidos na estrutura social brasileira (Estado, território, economia, política).

Resolução

A irrupção da Segunda Guerra Mundial, em setembro de 1939, colocou Getúlio Vargas em uma situação delicada: ideologicamente, o ditador brasileiro inclinava-se para o Eixo; entretanto, tanto no plano econômico como no geográfico e estratégico, o Brasil vinculava-se aos Estados Unidos. Assim sendo, Vargas optou pela neutralidade – posição perfilhada também pelo governo norte-americano, embora o presidente Franklin Roosevelt não escondesse sua simpatia pelos Aliados e tendesse a estreitar relações com a Grã-Bretanha. A ambiguidade da posição brasileira transparecia na orientação político-ideológica de dois importantes membros da administração varguista: o ministro das Relações Exteriores, Osvaldo Aranha, era declaradamente alinhado com os Estados Unidos; já o chefe de polícia, Filinto Müller, era conhecido como simpatizante do nazi-fascismo.

Vargas valeu-se da neutralidade brasileira para obter algumas concessões dos Estados Unidos, sinalizando que poderia eventualmente pedi-las à Alemanha. Dentro de seu projeto de implantar “indústrias de base” que viabilizassem sua política de substituição das importações, o governante brasileiro obteve a promessa de que os Estados Unidos forneceria ajuda financeira e tecnológica para a implantação da Usina de Volta Redonda – ponto de partida da siderurgia nacional.

O ataque japonês a Pearl Harbor acarretou o envolvimento direto dos Estados Unidos na Segunda Guerra Mundial; isso agitou as relações interamericanas. Até então, o Canadá era o único país das Américas a participar ativamente do conflito, devido a suas relações com a Grã-Bretanha dentro da *Commonwealth*. Agora, porém, o governo Roosevelt, apelando para a “Política da Boa Vizinhança” por ele proclamada desde 1934, pedia para que os Estados da América Latina se solidarizassem com seu vizinho do Norte, declarando guerra ao Eixo.

As repúblicas centro-americanas, sujeitas à influência norte-americana desde os tempos do *Big Stick* alinharam-se rapidamente com a posição de Washington. O México, igualmente pressionado, faria o mesmo poucos meses depois.

Mas os países sul-americanos não acompanharam os Estados Unidos de imediato. Na Conferência Interamericana de chanceleres realizada no Rio, em janeiro de 1942, apenas concordaram em romper relações diplomáticas com o Eixo sem declarar estado de beligerância.

A mundialização do conflito, com os japoneses ocupando todo o Sudeste asiático, deu à América do Sul uma dimensão econômica de extrema relevância, pois o Brasil se tornou o único grande fornecedor de borracha para os Aliados, destacando-se também em outras matérias-primas, como quartzo, minério de ferro, e algodão. Acrescentem-se a esses produtos o petróleo venezuelano, o cobre chileno, o estanho boliviano e a carne da Argentina e do Uruguai, e será possível avaliar o potencial econômico da América do Sul para o esforço de guerra dos Aliados. E o Brasil era protagonista desse cenário, dado seu papel de líder regional.

A partir daí, as pressões norte-americanas sobre o governo brasileiro se intensificaram; uma delas, por exemplo, condicionava a liberação da ajuda para a construção da Usina de Volta Redonda a uma participação mais efetiva do País na guerra. Paralelamente, uma intensa propaganda norte-americana procurava estreitar os laços culturais e até afetivos entre Brasil e Estados Unidos: popularização da figura falsamente estilizada de Carmen Miranda, difusão do samba nos Estados Unidos, criação da figura de Zé Carioca e publicação das revistas *Em Guarda (para a defesa das Américas)* e *Seleções do Reader's Digest*.

A relutância de Vargas em ceder às pressões para entrar na Guerra acabou em agosto de 1942, quando cinco navios brasileiros foram torpedeados em nosso litoral por submarinos presumivelmente alemães, somando-se a outros afundamentos anteriores. Pressionado agora pela opinião pública nacional, Vargas, coerente com sua postura populista, declarou guerra ao Eixo. O Brasil foi acompanhado nesse passo por todos os países da América do Sul, com exceção da Argentina, cujos dirigentes jamais disfarçaram sua simpatia pelo Eixo.

A entrada do Brasil na Segunda Guerra Mundial criou para as Forças Armadas uma contradição insanável: combater externamente o totalitarismo nazifascista e, internamente, defender a ditadura varguista. Esse dilema, somando-se à derrota de Hitler e Mussolini em 1945, retirou a sustentação ideológica do Estado Novo. Em outubro daquele ano, Vargas seria deposto por um golpe militar.

Em 1940, o Brasil mostrava um espaço confinado às áreas litorâneas, sendo que os centros de decisão e poder se limitavam à região centro-sul, notadamente o eixo São Paulo-Rio de Janeiro. O centro de gravidade econômico e o espaço realmente integrado à economia nacional encampavam, além do centro-sul, parte da porção litorânea oriental do Nordeste brasileiro. O sistema de integração se fazia por poucas estradas litorâneas e a navegação de cabotagem exercia importante papel de integração nacional. As porções centro-oeste e norte do Brasil achavam-se isoladas, fora do alcance do capital internacional, com uma infraestrutura precária, principalmente no que diz respeito a meios de acesso, haja vista que os

caminhos para a Amazônia eram apenas por meio fluvial. Mesmo a organização administrativa era pouco estruturada, pois muitas áreas interiores eram ainda territórios sem autonomia de comando, subordinadas que estavam ao governo federal. As correntes migratórias dirigiam-se, principalmente, do Nordeste em direção ao Sudeste e Sul, onde se realizavam as principais atividades econômicas do País, como a industrialização, a produção cafeeira, entre outras.

A partir da década de 1940 até a de 1990, a observação dos mapas permite ver a expansão do espaço integrado à economia nacional, envolvendo as áreas de Norte e Centro-Oeste, expandindo-se até além do território nacional, com a mudança nos sistemas de transporte e as políticas integrativas que começam a se desenvolver no pós-guerra, quando o comércio Brasil-EUA sofre uma grande expansão.

Apesar da aproximação EUA-Brasil se ter intensificado durante a II Guerra Mundial, a efetiva encampação do espaço brasileiro ao capital mundial, principalmente estadunidense, se efetiva a partir do Governo de Juscelino Kubitschek de Oliveira e se intensifica nos posteriores governos militares. Ao estabelecer o Plano de Metas (desenvolver o Brasil “cinquenta anos em cinco”), o governo empossado estabelece diretrizes como a transferência da capital do Brasil do Rio de Janeiro para uma cidade interiorana a ser construída (Brasília) que aproximaria o centro de poder, a serviço do capital internacional, das riquezas do Brasil central e da Amazônia. Tem início a construção de estradas, como a Belém-Brasília, que daria acesso às riquezas da Região Norte. No plano de infraestrutura industrial, a criação dos grupos executivos optou pela política de favorecimento ao capital mundial para instalação de sistemas industriais, como os setores automobilístico, naval e de construção civil. Nesse momento, diversas empresas estadunidenses e de outros países capitalistas do Primeiro Mundo se instalaram no Brasil, assegurando a remessa de lucros às suas matrizes e com a utilização de matéria-prima, energia e mão de obra barata aqui disponível, ao mesmo tempo em que criava um mercado interno cativo para seus bens de consumo.

Nova etapa se inicia com a instituição dos governos militares, a partir de 1964. Além do combate à “ameaça comunista”, a preocupação dos militares em relação a uma suposta desproteção e isolamento da Amazônia brasileira – isolada geograficamente dos principais centros decisórios e econômicos do Brasil – levou à instituição de políticas de integração, como a construção de estradas de rodagem (Cuiabá-Santarém, Cuiabá-Porto Velho e, uma das mais famosas tentativas, a rodovia Transamazônica). Dentro dessa política, destaca-se a criação da SUDAM, em 1966, Superintendência para o Desenvolvimento da Amazônia, que estabeleceu programas de levantamento dos recursos naturais da região, como o projeto RADAM, que permitiu o

conhecimento de riquezas minerais, além do reconhecimento espacial com imagens de radar. A SUDAM também beneficiou a criação da Zona Franca de Manaus, tentativa de industrialização regional, e criou o POLAMAZÔNIA, programa de polos agropecuários e minerais com a participação de capital norte-americano. Destaque para o projeto Jari, do milionário estadunidense Daniel Keith Ludwig, numa tentativa de produção de celulose.

Durante o governo Geisel, estabeleceu-se o PIN, Plano de Integração Nacional, do qual partiram projetos como Carajás, exploração de recursos minerais dessa serra localizada no sudeste do Pará (associada à exploração de ouro da Serra Pelada), projeto Trombetas, de exploração de minério de alumínio, e bauxita, associado à industrialização do produto.

Nos governos seguintes, incluindo a última década do século vinte e primeira década do século vinte e um, com a adoção de ideais do neoliberalismo, o desenvolvimento do sistema de transportes a partir de Brasília (no início, rodovias e, posteriormente, ferrovias), permitiu que o espaço geográfico das Regiões Centro-Oeste e Norte se tornassem uma área de expansão do capital estadunidense, com a instalação de diversas empresas de agronegócios, como a Cargil e a Monsanto, fazendo com que essas regiões passassem a fornecedoras de matérias-primas, associando ainda mais a economia brasileira ao capital dos EUA.

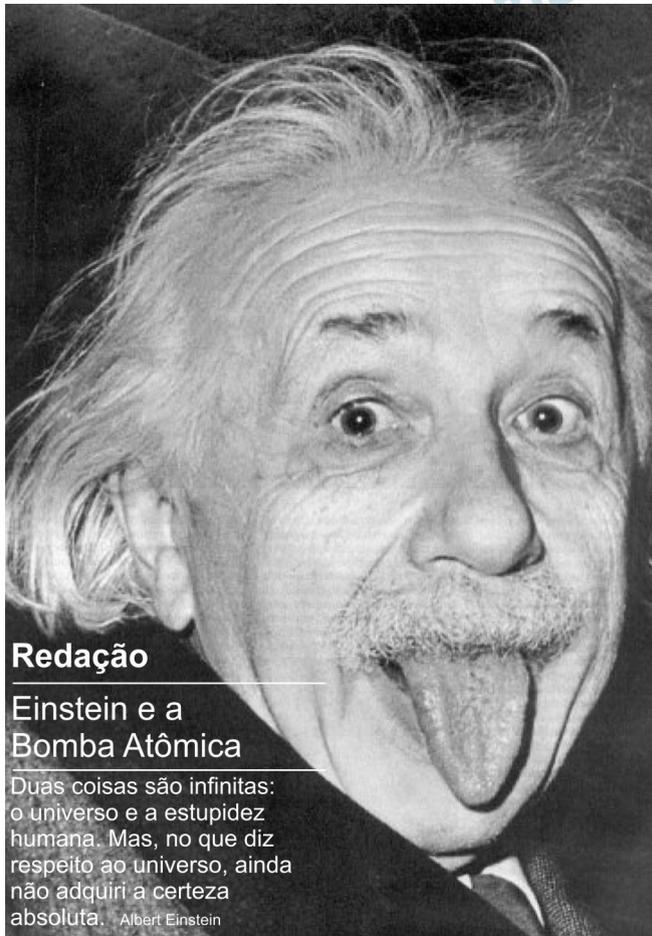
OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO



É famosa a foto acima. Um dos mais renomados cientistas do século XX mostrando uma respeitável língua a um fotógrafo, com um semblante aparentemente nada preocupado com as consequências que este ato certamente acarretaria. Einstein é mais conhecido por sua língua que pela Teoria da Relatividade ou pela idealização do laser!

Mas estaria este gênio da ciência realmente ficando louco como cogitavam alguns? Teria ele sido abduzido e os ET feito experiências com sua língua, e ele queria nos mostrar que realmente já fizemos contato?

Na época em que esta foto foi tirada Einstein estava envolvido nos estudos de energia nuclear. Ele estava certo quanto à quantidade de energia que poderia ser gerada pela fusão ou fissão de núcleos atômicos.

Ao contrário do que dizem alguns, Einstein tinha plena consciência de que havia a intenção de utilizar a energia nuclear para fins militares, pois era o Ministério da Defesa americano que arcava com os custos das pesquisas – no então Projeto Manhattan. Ele só não contava com dois fatos: o primeiro é que viesse a estourar uma Segunda Guerra Mundial e o segundo é que em algum dia essa energia fosse realmente utilizada para fins de destruição em massa. Ele também conhecia bem os efeitos da bomba de urânio.

(...)

Porém a primeira bomba atômica foi lançada sobre o inimigo japonês em 1945, sobre a cidade de Hiroshima.

A partir de então, Einstein passou a considerar o estudo da energia nuclear para fins militares um dos maiores erros de sua vida.

Sentindo-se culpado, Einstein enviou uma carta ao presidente solicitando que os ataques nucleares fossem suspensos imediatamente, visto que seus efeitos eram “maiores do que os previstos”. Mas o Japão estava acuado e a popularidade do presidente aumentava com a perspectiva do fim da guerra e pela desforra por Pearl Harbor. Então Einstein chamou a atenção da mídia e do povo americano, solicitando que a população enviasse cartas ao presidente pedindo o fim dos ataques nucleares.

Mas a população e a mídia americana estavam empolgadas com os discursos dos militares sobre o fim da guerra, e pela forma como os méritos eram atribuídos à nova e poderosa arma desenvolvida pelo grande cientista Albert Einstein e sua equipe.

A foto foi tirada durante uma entrevista que Einstein dava à imprensa a fim de divulgar sua campanha contra o uso da energia nuclear para fins militares. Foi no momento em que ele respondia à seguinte pergunta de um dos repórteres: “O Presidente dos Estados Unidos nos oferece a paz em troca do uso da bomba; o que o senhor tem a oferecer à população americana em troca da paz?”. Foi então que Einstein, mostrando a língua ao repórter e ao fotógrafo, respondeu: “Ofereço minha língua, para que passem os selos!”.

André Krell – 31/08/2004 – 15:40

<http://www.culturaesauade.med.br/content/einstein-e-bomba-at%C3%B4mica>



PROPOSTA

A famosa foto de Einstein, tirada pelo fotógrafo Arthur Sasse, é considerada uma das 10 mais famosas do século XX.

A partir do que você acabou de ler, construa um texto dissertativo-argumentativo, explicando se você concorda com a atitude de Einstein ou, ao contrário, considera que ele poderia, com o poder que tinha, ter tomado uma atitude diferente, naquele momento histórico. Desenvolva de forma clara e coesa os argumentos que embasam o seu ponto de vista. Dê um título ao seu texto.

Importante: passe a limpo, a tinta, sua redação, no espaço a ela destinado. O rascunho não será considerado. Seu trabalho será avaliado de acordo com os seguintes critérios: espírito crítico, adequação do texto ao desenvolvimento do tema, estrutura textual compatível com o texto dissertativo-argumentativo e emprego da norma culta. Será desclassificado o candidato que zerar na redação.

Comentário à proposta de redação

Uma das “fotos mais famosas do século XX” capta (segundo a informação incorreta fornecida na prova) o momento em que Albert Einstein mostra a língua a um repórter que o teria questionado acerca do que o cientista teria a oferecer à população americana “em troca da paz”, como alternativa à bomba atômica, apresentada aos norte-americanos como garantia de paz. Com base nesse episódio, a PUC solicitou ao candidato que redigisse um texto dissertativo-argumentativo apoiando ou condenando a atitude de Einstein, considerando a relevância do contexto histórico em que se encontrava o mundo naquela ocasião. No próprio texto apresentado pela Banca Examinadora, o candidato deve ter encontrado informações para justificar seu posicionamento. A aparente irreverência do cientista poderia ter sido interpretada, por exemplo, como inoportuna, se fosse considerada sua expressiva participação no Projeto Manhattan, voltado para estudos de energia nuclear, havendo, pois, controvérsias que poriam em dúvida seu suposto desconhecimento dos fins militares a que se destinavam as pesquisas.

Outra forma de interpretar a reação de Einstein levaria em conta o sentimento de culpa (“o maior erro de sua vida”) que o teria acometido quando do lançamento da primeira bomba atômica, esta sobre a cidade de Hiroshima, o que o induziria a solicitar, em carta ao então presidente norte-americano, a imediata suspensão dos ataques nucleares, alegando serem seus efeitos “maiores do que o previsto”. Frustrado em sua tentativa de demover o presidente, Einstein teria iniciado uma campanha – também inglória – conclamando a população a escrever cartas ao presidente, exigindo o fim dos ataques nucleares. Teria oferecido,

então, sua língua para selar as cartas que pediriam a paz. Nesse caso, a atitude acintosa talvez tivesse a intenção de chocar a nação estadunidense – e por extensão o mundo –, com o fim de alertar o planeta sobre os riscos da infinita “estupidez humana”.

Assinale-se, finalmente, que a ocasião mencionada, em que o cientista teria oferecido a sua língua para colar os selos das cartas ao presidente norte-americano, não é a mesma em que foi batida a foto famosa. Esta teria sido tirada quando Einstein, tentando evitar os repórteres que o perseguiam, refugiou-se num automóvel e de lá lhes mostrou a língua.

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

Os segredos de Turing

Na Segunda Guerra Mundial, os nazistas construíram uma impressionante máquina de criptografia, chamada Enigma, para codificar suas mensagens secretas. O aparelho lembrava uma máquina de escrever antiga, com rotores de engrenagens de latão que se mexiam de maneira intrincada e misturavam textos claros em arranjos confusos de grupos de caracteres aparentemente sem sentido. Apenas com outra máquina Enigma, calibrada exatamente da mesma maneira, é que o receptor poderia quebrar o código. O primeiro modelo era uma máquina desajeitada de 50kg, com dimensões aproximadas de 50cm x 50cm e altura de 35cm.



Este é o 'Ano Alan Turing', homenagem ao centenário de nascimento de Alan Mathison Turing (1912-1954). Todos devemos um pouco a esse matemático inglês: ele é considerado o pai da ciência da computação moderna. Uma de suas contribuições, a 'máquina de Turing', base teórica da ciência da computação, é um modelo matemático muito simples, capaz de simular qualquer computador. Portanto, quando rodamos um programa qualquer no computador, tem um pouquinho de Turing lá.

Matemático brilhante, Turing foi crucial no projeto que, na Segunda Guerra, decifrou as mensagens secretas dos nazistas, codificadas pela máquina chamada 'Enigma'.

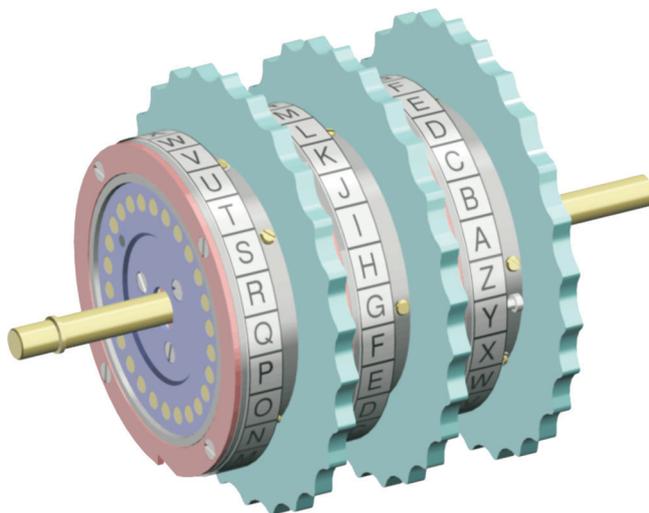
Perseguido por ideias preconceituosas, na Inglaterra, em 2009, o governo inglês se desculpou publicamente por ter perseguido um homem que salvou milhares de vidas e deu contribuições fundamentais para a matemática.

De volta às mensagens secretas.

Várias operações pela internet – compras, por exemplo –

requerem que a mensagem seja codificada de forma segura, para, posteriormente, ser decodificada. A isso chamamos criptografia.

Uma das maneiras mais simples de codificação é a substituição de letras. Exemplo, 'a' passa a ser 'b', esta passa a 'c' e assim por diante. Assim, 'Rvbm tfv opnf?' significa 'Qual seu nome?'. É um método bem antigo, chamado cifra de César, usado por esse imperador romano para transmitir ordens às suas tropas. Já a cifra de Vigenère – inventada, na verdade, por Giovan Battista Bellaso (1505-?) – é feita em dois passos: primeiro associamos um número às letras do alfabeto: a = 1; b = 2; ...; z = 26. A pergunta 'Qual seu nome?' vira '(17) (21) (1) (12) (19) (5) (21) (14) (15) (13) (5)?'. Fácil, não? A complicação vem agora: o emissor e receptor têm uma 'chave' em comum, que é uma palavra ou frase, que somamos à frase original.



Por exemplo, considere a chave 'aba' (1-2-1).

O resultado é '(+Q) (+u) (+a) (+l) (+s) (+e) (+u) (+n) (+o) (+m) (+e)?'

Operando temos '(18) (23) (2) (13) (21) (6) (22) (16) (16) (14) (7)?'. Passando isso para letras: 'Rwbm ufv ppng?'.
[Nota: se o valor passar de 26, subtraímos 26 da soma. Por exemplo, $z + b = 28$, se torna 2, que é b mesmo.]

Complicado? Não muito.

- Decodifique, usando a cifra de Bellaso, inclusive com a mesma chave 'aba', a frase: 'WQV FUUVFBS PB QWD'
- Qual a pressão, em N/m^2 , exercida pela máquina Enigma, quando totalmente apoiada sobre uma superfície plana e horizontal de um navio alemão, em operação na Segunda Guerra Mundial?
Adote $g = 10m/s^2$.

Resolução

a) Associação:

A-1; B-2; C-3; D-4; E-5; F-6; G-7; H-8; I-9; J-10;
K-11; L-12; M-13; N-14; O-15; P-16; Q-17; R-18;
S-19; T-20; U-21; V-22; W-23; X-24; Y-25; Z-26

W – 23 subtraindo 1 = 22 letra V

Q – 17 subtraindo 2 = 15 letra O

V – 22 subtraindo 1 = 21 letra U

F – 6 subtraindo 1 = 5 letra E

U – 21 subtraindo 2 = 19 letra S

U – 21 subtraindo 1 = 20 letra T

V – 22 subtraindo 1 = 21 letra U

F – 6 subtraindo 2 = 4 letra D

B – 2 subtraindo 1 = 1 letra A

S – 19 subtraindo 1 = 18 letra R

P – 16 subtraindo 2 = 14 letra N

B – 2 subtraindo 1 = 1 letra A

Q – 17 subtraindo 1 = 16 letra P

W – 23 subtraindo 2 = 21 letra U

D – 4 subtraindo 1 = 3 letra C

Frase: VOU ESTUDAR NA PUC

b) A pressão média é dada por:

$$p_m = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} \Rightarrow p = \frac{50 \cdot 10}{0,25} \text{ N/m}^2$$

$$p = 2,0 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$$