

# PROVA A

## REDAÇÃO

Redija uma dissertação a tinta, desenvolvendo um tema comum aos textos abaixo.

### Texto I

*Cartão-postal brasileiro, o vasto litoral do Rio de Janeiro virou um caso emblemático de regressão a estágios civilizacionais mais primitivos. Para se ter uma ideia, só no mês de janeiro 3000 toneladas de lixo foram recolhidas das praias cariocas. Empilhadas, essas toneladas são evidências de vida pouco inteligente e lotariam cinco piscinas olímpicas.*

Sandra Brasil

### Texto II

*Pensar a questão do gerenciamento do lixo urbano no Brasil é colocar em jogo um retrato da falta de ação governamental. Assim, pensar o papel do Estado, sobretudo a sua condição de impulsionador de políticas públicas, é obrigação de primeira ordem. Uma das soluções mais comuns para a questão do lixo urbano é a expansão dos aterros sanitários e, especialmente, o reaproveitamento do lixo. A ausência de uma postura mais ativa por parte do Estado quanto ao gerenciamento de resíduos, não raras vezes, impede a adoção de uma série de medidas que gerariam ganhos tanto para a sociedade quanto para o meio ambiente de um modo geral.*

Adaptado de M.V. Souza, S.L. Boeira, W.V.K. Matos Silva,  
R.V. Junkes

### Texto III



<http://querorir.com.br/wp-content/uploads/2009/12/0663.gif>

## Comentário à Proposta de Redação

Solicitou-se a produção de um texto dissertativo sobre o problema do lixo no Brasil. O candidato deveria basear sua redação em dois textos e uma tira que tratavam da questão.

Caberia, para além de constatar o crescimento do lixo – gerado sobretudo pelo aumento do consumo –, destacar a ausência de civilidade dos cidadãos brasileiros, evidenciada na maneira como, em espaços públicos, o lixo vem sendo descartado. Outro aspecto que deveria ser abordado pelo candidato seria relativo ao hábito, ainda incipiente, de separar o lixo doméstico para reciclagem, algo que já vem há muito sendo praticado por cidadãos de países desenvolvidos.

No que diz respeito ao “papel do Estado”, seria apropriado observar a inépcia das ações governamentais na gestão do lixo, seja por não desenvolverem políticas públicas que vão além da “expansão dos aterros sanitários”, seja por não promoverem campanhas educativas de respeito ao meio ambiente, que implicariam o incentivo à prática dos três Rs: redução do consumo, reutilização e reciclagem. Cumpriria lembrar que a adoção de tais medidas, aliada a uma mudança de postura da população, evitaria as invariáveis tragédias que acompanham cada chuva no espaço urbano, especialmente durante o verão.

## PORTUGUÊS

---

### Texto para as questões de 01 a 05

01 *A falta de recato com a própria intimidade,*  
02 *revelada sem pejo em algumas páginas da internet,*  
03 *nas telas do “Big Brother” e nas traseiras de*  
04 *automóveis, onde se veem grudadas figurinhas*  
05 *representativas da composição da família*  
06 *proprietária, constitui, em um primeiro olhar,*  
07 *exercício de direito à autoexposição.*

08 *Pondero, para a reflexão do leitor, que o abuso*  
09 *desse direito à imagem escancarada poderá levar à*  
10 *supressão do direito fundamental à privacidade,*  
11 *abrindo espaço para a ditadura do monitoramento*  
12 *oficial ilimitado.*

13 *É, contudo, no exagerado exercício individual do*  
14 *direito de abrir mão da privacidade que mora o*  
15 *problema. Se considero normal informar ao*  
16 *estranho que vai à traseira do meu carro que somos*  
17 *cinco em casa, como poderei exigir da loja da*  
18 *esquina a manutenção em segredo do cadastro que*  
19 *lá preenchi? Por que o fiscal do Imposto de Renda*  
20 *deveria se privar de vasculhar minha conta corrente*  
21 *se tuíto a todos os que me “seguem” o quanto gastei*  
22 *no final de ano em determinado shopping?*

Adaptado de Roberto Soares Garcia, **Folha de S.Paulo**,

27/02/2011

Considere as seguintes afirmações:

- I. O texto caracteriza-se como relato pessoal, com teor fortemente subjetivo, com verbos no passado, tendo por objetivo relatar uma situação particular vivida por seu autor.
- II. O texto segue o estilo da crônica, sendo curto e leve, em linguagem informal, com objetivo principal de entreter o leitor por meio do uso destacado de humor.
- III. O texto é um artigo de opinião persuasivo, em que seu autor se posiciona criticamente, defendendo uma tese por meio de argumentos que conduzem o leitor para uma conclusão.

Assinale:

- a) se apenas I e II estiverem corretas.
- b) se apenas II e III estiverem corretas.
- c) se apenas I estiver correta.
- d) se apenas II estiver correta.
- e) se apenas III estiver correta.

#### Resolução

A alternativa descreve adequadamente o texto transcrito, do gênero dissertativo.

Assinale a alternativa correta.

- a) Na linha 04, a palavra **onde** está empregada de acordo com a norma culta da língua, assim como em “Esse é um problema onde eu tenho de resolver”.
- b) O substantivo **recato** (linha 01) pode ser substituído, sem prejuízo para o sentido original do texto, por “despudor”.
- c) A partícula **lá** (linha 19) refere-se anaforicamente ao local em que o autor reside com seus cinco familiares.
- d) A palavra **contudo** (linha 13) denota causalidade, expressando de forma adequada sentidos equivalentes aos que a locução “visto que” estabelece.
- e) A expressão **sem pejo** (linha 02) pode ser adequadamente substituída por “sem pudor”.

#### Resolução

a) O pronome *onde* deve ser empregado quando há indicação de lugar, como ocorre no texto, mas não no exemplo desta alternativa. b) *Recato* significa o contrário de *despudor*. c) O *lá* em questão refere-se à loja antes mencionada. d) *Contudo* tem sentido adversativo.

### 3



B

Assinale a alternativa INCORRETA sobre o texto.

- a) Nota-se o uso de perguntas retóricas, com o intuito de apresentar situações comuns à maioria dos leitores a quem o autor se dirige.
- b) A utilização da primeira pessoa é uma das características que reforçam o sentido predominantemente conotativo de todo o fragmento textual.
- c) Na linha 21, observa-se a presença de um neologismo, referindo-se a uma prática comunicativa cada vez mais presente na sociedade.
- d) Na linha 08, *Pondero* introduz argumentação e denota sentido equivalente a “considero”.
- e) O emprego do verbo “morar” (linha 14) revela a presença de sentido figurado no texto.

#### Resolução

**Ao contrário do que se afirma na alternativa b, o texto é predominantemente denotativo, de acordo com sua natureza dissertativa, argumenativa.**

### 4



C

Depreende-se corretamente do texto que:

- a) Os membros de uma sociedade devem preparar-se para as leis que possibilitarão a limitação da exposição individual.
- b) Programas de televisão são os únicos responsáveis pela falta de articulação entre o público e o privado na sociedade brasileira.
- c) O comportamento dos cidadãos diante de uma necessidade cada vez maior de exposição poderá conduzir-nos a uma sociedade altamente controlada pelo poder público.
- d) As leis devem existir para que a autoexposição possa ser regulamentada, alterando principalmente o uso vicioso das novas tecnologias.
- e) Há cada vez mais a adoção de modas comportamentais e o uso de novas tecnologias que fazem com que o indivíduo deixe de seguir leis e aja de forma inconsequente com o bem público.

#### Resolução

**No segundo parágrafo e no fim do terceiro o autor aponta o perigo mencionado na alternativa c.**

Considere as seguintes afirmações:

- I. A compreensão do texto se articula ao necessário conhecimento do leitor de comportamentos contemporâneos, como o hábito de enviar mensagens instantâneas e assistir a determinados programas de televisão.
- II. O desconhecimento da possibilidade de o poder público estabelecer leis que possam controlar a vida dos cidadãos pode prejudicar a compreensão da principal tese exposta.
- III. Os exemplos apresentados na conclusão apontam contradições nos hábitos dos cidadãos e funcionam como argumento para a hipótese defendida pelo autor.

Assinale:

- a) se todas as afirmações estiverem corretas.
- b) se nenhuma das afirmações estiver correta.
- c) se apenas as afirmações I e II estiverem corretas.
- d) se apenas as afirmações I e III estiverem corretas.
- e) se apenas as afirmações II e III estiverem corretas.

#### **Resolução**

**Sem os conhecimentos mencionados nessas afirmações não se compreende adequada e plenamente o texto.**

*Quando ele entrou em casa, eu estava na cozinha e não poderia escutar o ruído de sua chave girando na fechadura, nem o rangido da porta a se abrir, rascante como o da colher de pau no fundo da panela na qual àquela hora ela fazia o molho para a macarronada, porque as folhas da árvore no jardim zumbiam em meus ouvidos com a ventania e, pelo cheiro da comida no ar, eu logo pensei, A mãe deve estar acabando a janta, mas mesmo assim, pela vibração nova que eu podia sentir na casa e o calor que me subia pelo corpo, eu não tive dúvidas e concluí, Ele chegou, e sem precisar mover a cabeça, sabia que meu filho atravessara a sala como tantos anos antes atravessara meu ventre [...].*

João Anzanello Carrascoza (autor contemporâneo)

O valor de um texto literário não está apenas em seu tema e/ou assunto. O ficcionista sabe que é preciso encontrar, acima de tudo, os recursos de linguagem adequados para transformar sua ideia em um produto de qualidade estética. Considerada essa premissa, é correto afirmar que o excerto acima, extraído do conto “Umbilical”, tem como elementos estruturais altamente significativos a presença dos seguintes recursos estilísticos, **EXCETO**:

- a) período extenso, caudaloso, produzindo a sugestão de um fluxo contínuo e interminável de percepções sensoriais.

- b) dois narradores de primeira pessoa, imbricados na mesma cena, o que reforça o sentido sugerido pelo título do conto.
- c) registro de sensações auditivas e olfativas, entre outras, que contribuem para criar atmosfera envolvente em torno dos protagonistas.
- d) narrador onisciente de terceira pessoa que, por meio do fluxo de consciência, narra o conflito da mãe da perspectiva do filho.
- e) recriação de cena doméstica, trivial, instaurando um espaço expressivo para tratar de específica relação entre as personagens.

#### **Resolução**

Como se afirma na alternativa *b*, alternam-se no texto dois narradores de primeira pessoa. Está errada, portanto, a alternativa *d*, que afirma tratar-se de “narrador onisciente de terceira pessoa”.

---

#### **Texto para as questões 07 e 08**

*Meu ser evaporei na lida insana  
Do tropel de paixões, que me arrastava:  
Ah! Cego eu cria, ah! Mísero eu sonhava  
Em mim quase imortal a essência humana:*

Manuel Maria Barbosa du Bocage

**Observação** – *lida*: esforço, trabalho

---

**7**



**B**

Nessa estrofe, o eu lírico

- a) critica o fato de na mocidade os homens se entregarem a uma vida de luxúria, vícios, crimes e amores efêmeros.
- b) expressa sua mágoa com relação à vida passada, por ele caracterizada como de dissipação e marcadamente passional.
- c) censura a atitude ingênua dos poetas que, quando jovens, se deixam seduzir cegamente pela poesia sentimental.
- d) valoriza exageradamente as paixões humanas, considerando-as como as únicas experiências que realmente dão sentido à vida.
- e) reconhece o caráter imortal do espírito humano, predestinado ao amor incondicional e inevitável.

#### **Resolução**

A resposta consiste num resumo adequado da estrofe lamentativa de Bocage.

Considerado o contexto de produção, os aspectos estilísticos presentes na estrofe

- a) apontam para um padrão fundamentalmente árcade, o que confirma a adesão do poeta a princípios estéticos neoclássicos.
- b) diferem do cânone clássico, na medida em que a linguagem expressionista e o uso de versos livres e brancos já prenunciam um novo estilo.
- c) revelam inovações estéticas, como, por exemplo, a presença de linguagem confessional, com marcas da função emotiva.
- d) provam que a poesia do autor é caracteristicamente barroca, com evidências do estilo conceptista e cultista.
- e) assinalam um estilo de transição que caracteriza a poesia de Bocage, oscilando entre o padrão clássico e o padrão neoclássico.

#### **Resolução**

**A resposta se refere ao elemento pré-romântico dos versos de Bocage, que nisso foi inovador no quadro do neoclassicismo português.**

---

#### **Texto para as questões 09 a 11**

- 01 *O essencial é saber ver,*
- 02 *Saber ver sem estar a pensar,*
- 03 *Saber ver quando se vê,*
- 04 *E nem pensar quando se vê,*
- 05 *Nem ver quando se pensa.*
- 06 *Mas isso (triste de nós que trazemos a alma vestida!)*
- 07 *Isso exige um estudo profundo,*
- 08 *Uma aprendizagem de desaprender [...].*

Alberto Caeiro, heterônimo de Fernando Pessoa

No contexto da obra do poeta, a imagem *alma vestida* (verso 06) pode ser corretamente compreendida assim:

- a) desde a infância o indivíduo incorpora valores culturais com os quais define sua percepção de mundo e de vida.
- b) o ser humano é fundamentalmente mesquinho: nunca se revela sincero nos relacionamentos.
- c) porque nascemos com o pecado original, a realização religiosa estará sempre comprometida.
- d) a essência da alma humana é inatingível.
- e) nosso espírito está sempre protegido dos apelos mundanos.

#### **Resolução**

**Componente central da poesia de Alberto Caeiro, heterônimo-mestre de Fernando Pessoa, é a denúncia desse *vestimento da alma* que nos priva da visão verdadeira das coisas.**

As estrofes confirmam a ideia de que, para Caeiro, o homem deve estabelecer com o mundo uma relação eminentemente

- a) metafísica.
- b) emotiva.
- c) racional.
- d) sensorial.
- e) espiritual.

**Resolução**

**Para Caeiro, os sentidos é que nos dão acesso à realidade, que o pensamento falsifica.**

Considere os seguintes aspectos da poesia de Caeiro: a liberdade formal, o vocabulário simples e a tendência ao discurso redundante. No contexto da obra do poeta esses traços

- a) são coerentes com o modo de ser despojado de um eu que busca integrar-se plenamente na natureza, avesso, portanto, a requintes estéticos.
- b) são índices da relevante influência que o movimento futurista exerceu sobre Fernando Pessoa, criador do heterônimo.
- c) são reflexos do equilíbrio interior de Caeiro, coerente, pois, com uma concepção clássica de vida.
- d) revelam certa falta de maturidade estética do próprio Fernando Pessoa, já que Caeiro foi seu primeiro heterônimo.
- e) são contrários a uma proposta modernista e, por isso, coerentes com o fato de esse heterônimo, segundo seu criador, ter vivido em época muito antiga.

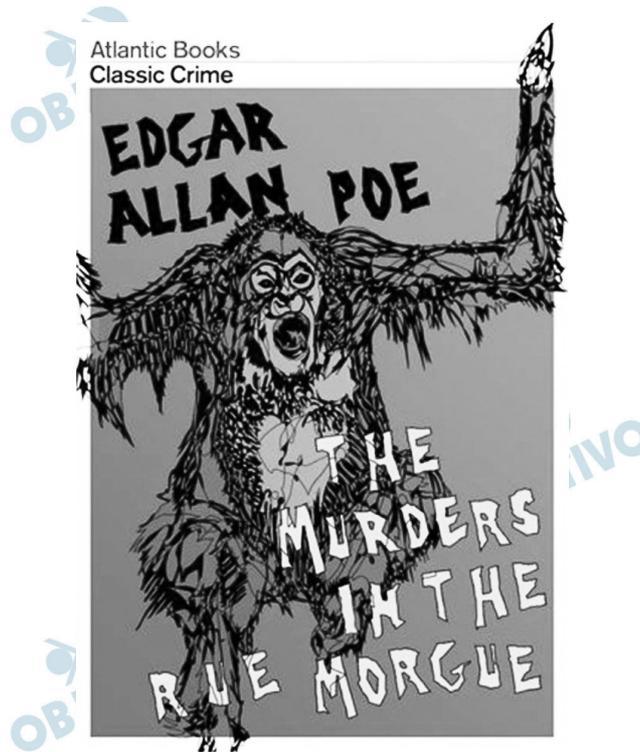
**Resolução**

**Caeiro é um poeta primitivo, não culto – por isso é representado como homem do campo –, que escreve uma poesia prosaica, coerente em seu estilo com a perspectiva que propõe para acesso ao real.**

The following text refers to questions 12 and 13.

## The Murders in the Rue Morgue

By Edgar Allan Poe



“...The apartment was in the wildest disorder – the furniture broken and thrown about in all directions. There was only one bedstead; and from this the bed had been removed, and thrown into the middle of the floor. On a chair lay a razor, besmeared with blood. On the hearth were two or three long and thick tresses of grey human hair, also dabbled in blood, and seeming to have been pulled out by the roots. Upon the floor were found four Napoleons, an ear-ring of topaz, three large silver spoons, three smaller of métal d’Alger, and two bags, containing nearly four thousand francs in gold. The drawers of a bureau, which stood in one corner, were open, and had been, apparently, rifled, although many articles still remained in them. A small iron safe was discovered under the bed (not under the bedstead). It was open, with the key still in the door. It had no contents beyond a few old letters, and other papers of little consequence.

Of Madame L’Espanaye no traces were here seen; but an unusual quantity of soot being observed in the fire-place, a search was made in the chimney, and (horrible to relate!) the corpse of the daughter, head downward, was dragged therefrom; it having been thus forced up the narrow aperture for a considerable distance. The body was quite warm. Upon examining it, many excoriations were perceived, no doubt occasioned by the violence with which it had been thrust up and disengaged. Upon the face were many severe scratches, and, upon the throat,

dark bruises, and deep indentations of finger nails, as if the deceased had been throttled to death.

After a thorough investigation of every portion of the house, without farther discovery, the party made its way into a small paved yard in the rear of the building, where lay the corpse of the old lady, with her throat so entirely cut that, upon an attempt to raise her, the head fell off. The body, as well as the head, was fearfully mutilated – the former so much so as scarcely to retain any semblance of humanity.

To this horrible mystery there is not as yet, we believe, the slightest clew...”

Edgar Allan Poe – *The Murders in the Rue Morgue*

## 12 C

The excerpt, from *The Murders in the Rue Morgue* by Edgar Allan Poe, is describing

- how to fill drawers and closets with objects which can resemble Napoleon and his *métal d’Alger*.
- how disorder can be spread after hooligans break into a *bureau*.
- how someone gets rid of a few people in an apartment building.
- how investigation finally figures out who and how the crimes really happened.
- how a bloody razor can be used to scratch and disengage any sight of criminality in a house.

### Resolução

O trecho de “*The Murders in the Rue Morgue*” de Edgar Allan Poe, está descrevendo como se livrar de algumas pessoas em um edifício.

## 13 B

The bodies found in the Rue Morgue,

- were all neat and clean.
- had been awfully mistreated.
- had all been decapitated.
- had all been found in the chimney of the place.
- had all been missing for more than a week.

### Resolução

Os corpos encontrados na Rua Morgue tinham sido terrivelmente mal-tratados.

The following text refers to questions 14 and 15.

## HOW EFFECTIVE IS YOUR *TEACHERESE*?

By Stephan Hughes



Why is it that most of our students whine that they are able to almost fully understand what we say in the classroom but when faced with English in a real-life situation, the level of comprehension falls to near bottom, leading to their puzzlement, frustration and despair (in that order)?

Some reasons for the phenomenon: teachers use a special language called *teacherese*. It is tailored form of the English language, which allows students to follow and obtain at least a global comprehension of what is being uttered. The speed is toned down somewhat, the lexis is full of Portuguese-like cognates so as to help students make necessary associations and/or simultaneous translations. Its linguistic variation is limited, especially at lower proficiency levels.

( I ) what is most noteworthy of *teacherese* is that its inability to stretch students' listening skills may lie more in the fact that teachers, non-native in particular, barely use the rich idiomatic language that is used in magazines, newspapers, TV shows, movies, songs – in short, in real life situations that they usually face. The lexis may not necessarily be second nature to ELT professionals, ( II ) its absence in everyday use in the classroom.

Another reason: apart from using *teacherese*, most teachers don't have any legitimate speaking opportunities outside of the classroom, ( III ) reducing their oral skills to instructional and explanatory phrases or typical fixed expressions prescribed in the course book. Giving these educators opportunities to use the language naturally – be it in conversational settings arranged by the institutions or with native speakers in loco or online – may be crucial to whittle away at the problem.

A third and final reason: familiarity breeds ease, which in turn breeds comprehension. The more time students stay with a said teacher, the easier it might be for them to understand them and get used to their accent, intonation, lexical choice and pace. This is a point that cannot be ignored and is worth looking into.

( IV ) the question we need to ask ourselves is:

how effective is the language we use in the classroom and to what extent this effectiveness plays a vital role in helping our students understand the world around them in English? \_\_\_\_\_ ( V ) \_\_\_\_\_, in a communicative context, the teacher is but should not be the ultimate language model for the students, so students should not gauge their listening competence by the teacher. The catch is exposing students to more and more real language in the classroom and fostering effective listening strategies.

Braz-Tesol Newsletter

## 14 D

According to teacher Stephan Hughes,

- teacherese* is quite complex and only spoken by native teachers of English and similar languages.
- teachers who are skillful in speaking a language are able to perform simultaneous translations much better than educators who are not exposed to the mother tongue.
- students should be *encouraged* to use *teacherese* as often as possible in class.
- what is recommended is that students listen to and use more authentic materials.
- comprehension of instructional phrases can lead to a proficiency level never before reached in *teacherese*.

### Resolução

De acordo com o professor Stephan Hughes, o que é recomendado é que os alunos escutem e usem materiais mais autênticos.

## 15 E

The words that properly fill in blanks I, II, III, IV and V, in the text, are

- Thus – as a result – then – Yet – For
- Just – consequently – furthermore – And – Only
- Or – therefore – in addition – But – So
- Then – however – for – So that – In short
- But – hence – thus – So – After all

### Resolução

As palavras que completam adequadamente as lacunas I, II, III, IV e V, no texto, são

- I – But = Mas  
II – hence = daí  
III – thus = assim, dessa forma  
IV – So = Então, Portanto  
V – After all = Afinal

**Newsweek**

*'I have always made it \_\_\_\_\_ ( I )  
every woman feels... special.'*

*SILVIO BERLUSCONI,*

*Italy's prime minister, dismissing protests against  
him shortly before a judge ordered him to stand trial on  
charges of paying for sex with an underage prostitute.*

Newsweek

The blank **I**, in the text, must be correctly completed with

- a) nevertheless (indicating concession).
- b) therefore (indicating consequence).
- c) so that (indicating purpose).
- d) furthermore (indicating addition).
- e) in order to (indicating obligation).

**Resolução**

A lacuna **I**, no texto, pode ser corretamente preenchida com "so that" (de modo que)

No texto:

"Eu sempre fiz isso de modo que todas as mulheres sintam-se especiais."

The following advertisement refers to questions 17 and 18.

**THE PILOT'S WATCH**


*No other watch is engineered quite like a Rolex. The GMT-Master, introduced in 1955, \_\_\_\_\_ ( I ) \_\_\_\_\_ in collaboration with Pan Am to meet the needs of their international pilots. The GMT-Master II \_\_\_\_\_ ( II ) \_\_\_\_\_ to be even more invaluable as it features a rotatable 24-hour graduated bezel that allows those who travel the world to read three different time zones. Two simultaneously. The 40 mm GMT-Master II \_\_\_\_\_ ( III ) \_\_\_\_\_ with a virtually scratch-resistant black Cerachrom disc and is presented here in Rolex signature Rolesor, a unique combination of 904L steel and 18 ct yellow gold.*

\_\_\_\_\_ THE GMT-MASTER II \_\_\_\_\_

The GMT-Master II

- a) is protected against surface damage.
- b) was developed to be used by travelers to the three corners of the world simultaneously.
- c) is much more expensive than the GMT-Master for bringing a rotatable 24-hour graduated device, which enables anybody to travel anywhere in the world.
- d) first came out intending to help an airplane company workers.
- e) is purely made of gold, quite different from the GMT-Master.

**Resolução**

A GMT-Master II é protegido contra dano em sua superfície.

No texto:

“with a virtually scratch-resistant black Cerachrom disc...”

\* **scratch-resistant** = resistente a riscos

The right forms of the verbs **develop**, **prove** and **fit** which appropriately complete blanks **I**, **II** and **III** in the advertisement are:

- a) is developed, has been proved *and* has fitted.
- b) has been developed, is proved *and* fits.
- c) has developed, proves *and* fitting.
- d) was developed, has proved *and* is fitted.
- e) can be developed, has been proving *and* has fit.

**Resolução**

As formas corretas dos verbos *develop*, *prove* e *fit* que completam adequadamente as lacunas **I**, **II** e **III** no anúncio são:

- I.** *was developed* (O GMT-Master introduzido em 1955, foi desenvolvido em colaboração com...)
- II.** *has proved* (O GMT-Master provou ser ainda mais...)
- III.** *is fitted* (O GMT-Master é equipado com um disco...)

No intervalo  $[0; \pi]$ , seja  $k$  o número de valores reais de  $x$  tais que  $\text{sen}^2 x = |\cos x|$ . Dessa forma,

- a)  $\text{sen}(2k) > 0$                       b)  $\text{sen}\left(\frac{k}{2}\right) < 0$   
 c)  $\text{tg}(2k) > 0$                         d)  $\cos(3k) < 0$   
 e)  $\cos\left(\frac{k}{2}\right) < 0$

### Resolução

$$\text{sen}^2 x = |\cos x| \Leftrightarrow 1 - \cos^2 x = |\cos x| \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \cos^2 x + |\cos x| - 1 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow |\cos x|^2 + |\cos x| - 1 = 0 \Leftrightarrow |\cos x| = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow |\cos x| = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}, \text{ pois } |\cos x| \geq 0.$$

$$\text{Assim, } \cos x = \frac{\sqrt{5} - 1}{2} \text{ ou } \cos x = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$$

$$\text{Como } \cos x = \frac{\sqrt{5} - 1}{2} > 0, \text{ temos } x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right] \text{ e}$$

$$\text{como } \cos x = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} < 0, \text{ temos } x \in \left[\frac{\pi}{2}; \pi\right] \text{ e, em}$$

cada um desses intervalos, existe apenas um valor de  $x$  possível.

Desta forma, a equação tem duas soluções em  $[0; \pi]$ , ou seja,  $k = 2$ , e podemos concluir que

a)  $\text{sen}(2k) = \text{sen}(2 \cdot 2) = \text{sen}(4) < 0,$

$$\text{pois } 4 \in \left[\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$$

b)  $\text{sen}\left(\frac{k}{2}\right) = \text{sen}\left(\frac{2}{2}\right) = \text{sen}(1) > 0,$

$$\text{pois } 1 \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$$

c)  $\text{tg}(2k) = \text{tg}(2 \cdot 2) = \text{tg}(4) > 0,$

$$\text{pois } 4 \in \left[\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$$

d)  $\cos(3k) = \cos(3 \cdot 2) = \cos(6) > 0,$

$$\text{pois } 6 \in \left[\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right]$$

$$e) \cos\left(\frac{k}{2}\right) = \cos\left(\frac{2}{2}\right) = \cos(1) > 0,$$

$$\text{pois } 1 \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$$

**20**  **D**

Seja  $t$  a reta bissetriz dos ângulos agudos formados pelas retas  $(r) \sqrt{3}x + y - 5 = 0$  e  $(s) \sqrt{3}x - y - 2 = 0$ . Considere um ponto  $B \in t$ , cuja a distância à reta  $s$  seja 3.

Dessa forma, a distância da intersecção das retas  $r$  e  $s$  à projeção de  $B$  sobre  $r$  é

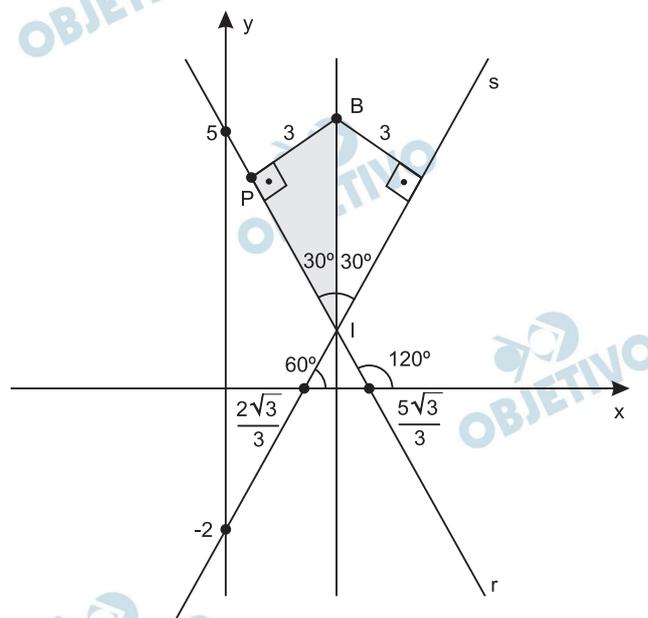
a)  $\sqrt{3}$                       b) 4                      c)  $2\sqrt{3}$

d)  $3\sqrt{3}$                       e) 5

**Resolução**

1) Observando que os coeficientes angulares das retas  $r$  e  $s$  são, respectivamente,

$$m_r = \frac{-\sqrt{3}}{1} = -\sqrt{3} \quad \text{e} \quad m_s = \frac{-\sqrt{3}}{-1} = \sqrt{3}, \text{ temos:}$$



Desta forma, como se vê na figura, o ângulo agudo entre  $r$  e  $s$  é  $60^\circ$ .

2) Se  $B$  pertence à bissetriz de  $\hat{r}\hat{s}$ , então  $d_{Bs} = d_{Br} = 3$

3) Sendo  $I$  a intersecção de  $r$  e  $s$  e  $P$  a projeção de  $B$  sobre  $r$ , no triângulo retângulo  $BPI$ , temos:

$$\operatorname{tg}\left(\frac{60^\circ}{2}\right) = \frac{BP}{PI} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{3}{PI} \Leftrightarrow PI = 3\sqrt{3}$$

Os valores de  $k$ , para que o sistema

$$\begin{cases} x - y + z = 2 \\ 3x + ky + z = 1 \\ -x + y + kz = 3 \end{cases}$$

não tenha solução real, são os 2 primeiros termos de uma progressão aritmética de termos crescentes.

Então, nessa PA, o logaritmo na base  $\sqrt{3}$  do quadragésimo terceiro termo é

- a) 8      b) 10      c) 12      d) 14      e) 16

### Resolução

I) Uma condição necessária para que o sistema não tenha solução real é:

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 3 & k & 1 \\ -1 & 1 & k \end{vmatrix} = 0 \Leftrightarrow k = -1 \text{ ou } k = -3$$

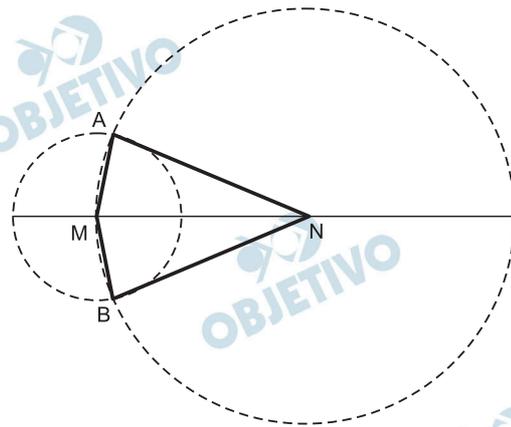
II) Para  $k = -1$ , temos o sistema  $\begin{cases} x - y + z = 2 \\ 3x - y + z = 1 \\ -x + y - z = 3 \end{cases}$ , que possui a primeira e terceira equações incompatíveis.

III) Para  $k = -3$ , temos o sistema  $\begin{cases} x - y + z = 2 \\ 3x - 3y + z = 1 \\ -x + y - 3z = 3 \end{cases}$ , que possui a primeira e a segunda equações incompatíveis com a terceira equação (menos quatro vezes a primeira, acrescida da segunda, resulta em  $-x + y - 3z = -7$ ).

Logo, a progressão aritmética de termos crescentes  $(-3, -1, \dots)$  possui razão 2 e quadragésimo terceiro termo  $a_{43} = -3 + 42 \cdot 2 = 81$  e, portanto,

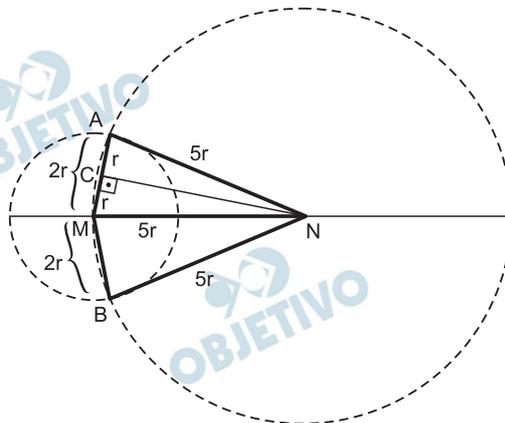
$$\log_{\sqrt{3}} 81 = \log_{\frac{1}{3^2}} 3^4 = \frac{4}{\frac{1}{2}} \cdot \log_3 3 = 8$$

Na figura, os raios das circunferências de centros M e N são, respectivamente,  $2r$  e  $5r$ . Se a área do quadrilátero AMBN é  $16\sqrt{6}$ , o valor de  $r$  é



- a) 1      b) 2      c) 3      d) 4      e) 5

### Resolução



- 1) Seja C o ponto médio de  $\overline{AM}$ . No triângulo retângulo CMN, temos  $MN = 5r$ ,  $CM = r$  e

$$CN = \sqrt{MN^2 - CM^2} = \sqrt{(5r)^2 - r^2} = 2r\sqrt{6}$$

- 2) A área do triângulo AMN é

$$S_{AMN} = \frac{2r \cdot 2r\sqrt{6}}{2} = 2r^2\sqrt{6}$$

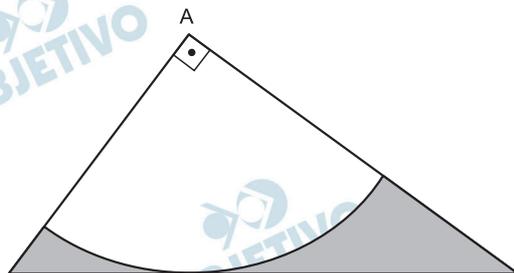
- 3) A área do quadrilátero AMBN é

$$S_{AMBN} = 2S_{AMN} = 2 \cdot 2r^2\sqrt{6} = 4r^2\sqrt{6} = 16\sqrt{6} \Rightarrow \\ \Rightarrow r^2 = 4 \Leftrightarrow r = 2, \text{ pois } r > 0$$



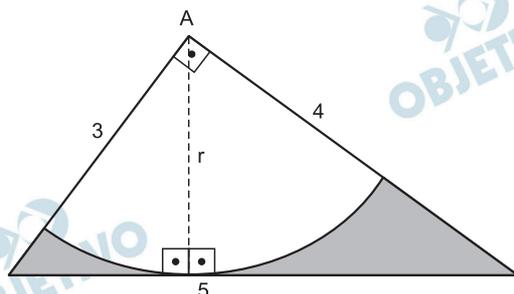
Na figura, os catetos do triângulo medem 3 e 4 e o arco de circunferência tem centro A.

Dentre as alternativas, fazendo  $\pi = 3$ , o valor mais próximo da área assinalada é:



- a) 3,15    b) 2,45    c) 1,28    d) 2,60    e) 1,68

### Resolução



- I) Seja  $r$  o raio do arco de circunferência com centro em A. No triângulo retângulo de catetos 3 e 4 e hipotenusa 5, temos:

$$3 \cdot 4 = 5 \cdot r \Leftrightarrow r = \frac{12}{5}$$

- II) Sendo  $S$  a área assinalada, e fazendo  $\pi = 3$ , vem:

$$S = \frac{3 \cdot 4}{2} - \frac{1}{4} \cdot \left[ \pi \cdot \left( \frac{12}{5} \right)^2 \right]$$

$$S = 6 - 4,32 \Leftrightarrow S = 1,68 \text{ unidade de área}$$



Se  $m$ ,  $n$  e  $p$  são inteiros positivos tais que  $m = \frac{3p}{7}$  e

$n = 48 - 3p$ , então, para o menor valor possível de  $p$ , a soma  $m + n$  é igual a

- a) 30    b) 35    c) 38    d) 40    e) 42

### Resolução

Se  $m$ ,  $n$  e  $p$  são inteiros positivos (entenda-se estritamente positivos), então

$$m = \frac{3p}{7} \in \mathbb{N}^*. \text{ O menor valor possível de } p \text{ é } 7.$$

$$\text{Assim, } m = \frac{3 \cdot 7}{7} = 3 \text{ e } n = 48 - 3 \cdot 7 = 27$$

$$\text{Desta forma, } m + n = 3 + 27 = 30$$

Considere todos os possíveis telefones celulares, com números de 8 algarismos e primeiro algarismo 9. Mantido o primeiro algarismo 9, se os telefones passarem a ter 9 algarismos, haverá um aumento de

- a)  $10^7$  números telefônicos.
- b)  $10^8$  números telefônicos.
- c)  $9 \cdot 10^7$  números telefônicos.
- d)  $9 \cdot 10^8$  números telefônicos.
- e)  $9 \cdot 10^9$  números telefônicos.

**Resolução**

I) Total de telefones celulares, com números de 8 algarismos e primeiro algarismo 9:

$$1 \cdot 10 = 10^7$$

II) Total de telefones celulares, com números de 9 algarismos e primeiro algarismo 9:

$$1 \cdot 10 = 10^8$$

Logo, o aumento na quantidade de números telefônicos será de  $10^8 - 10^7 = 10^7 \cdot (10 - 1) = 9 \cdot 10^7$

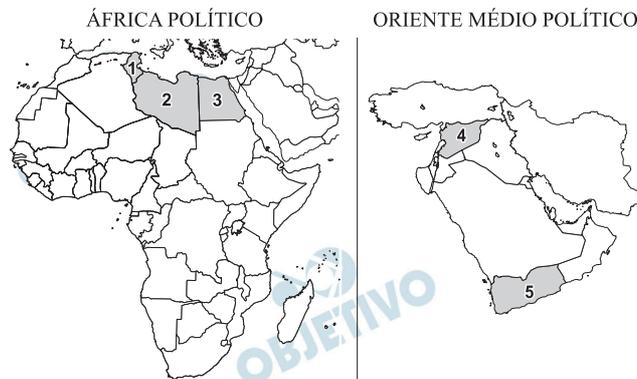


### A crise no mundo Árabe

“... Nos últimos dois meses, um furacão de revoltas populares varreu boa parte do norte da África e do Oriente Médio, com o olho do monstro tocando baixo na Tunísia e depois no Egito, pegando ritmo na parte inferior da Península Árabe, no Iêmen, e nem mesmo poupando o pequeno reino do Golfo Pérsico do Bahrein. As repercussões desta tempestade chegaram, até mesmo, a países periféricos, como a Jordânia e a Síria.”

(Fonte: S. Hesam Houryaband - 25 de março de 2011 à *Carta Capital*)

O analista diplomático iraniano, S. Hesam Houryaband, elucida a ação da coalizão internacional no país árabe de acordo com os interesses de cada país envolvido nela. Ciente da importância do tema para a geopolítica mundial, identifique, abaixo, a alternativa que situa, corretamente, nos mapas, os países citados no texto acima.



(Fonte: Mapas Mudos [Geografiaparatodos.com.br](http://Geografiaparatodos.com.br))

- 1-Líbia; 2- Egito; 3-Tunísia; 4-Síria; 5- Iêmen.
- 1- Tunísia; 2- Líbia; 3- Egito; 4-Síria; 5- Iêmen.
- 1- Egito; 2- Líbia; 3- Síria; 4- Iêmen; 5- Tunísia
- 1- Síria; 2- Tunísia; 3- Iêmen; 4- Egito; 5- Líbia
- 1- Líbia; 2- Egito; 3- Síria; 4- Iêmen; 5- Tunísia

### Resolução

A questão sobre atualidade exige a localização de países africanos e do Oriente Médio envolvidos em revoltas populares contra governos autoritários. A sequência de países é: 1 – Tunísia, 2 – Líbia e 3 – Egito, na África Setentrional, 4 – Síria e 5 – Iêmen, no Oriente Médio na Ásia.

Aos poetas clássicos

**Patativa do Assaré**

(Antônio Gonçalves da Silva)

...

*Eu nasci aqui no mato,  
Vivi sempre a trabaiaá,  
Neste meu pobre recato,  
Eu não pude estudá  
No verdô de minha idade,  
Só tive a felicidade  
De dá um pequeno insaio  
In dois livro do iscritô,  
O famoso professô  
Filisberto de Carvaio.*

...

*Sou um caboco rocêro,  
Sem letra e sem instrução;  
O meu verso tem o chêro  
Da poêra do sertão;  
Vivo nesta solidade  
Bem distante da cidade  
Onde a ciência governa.  
Tudo meu é naturá,  
Não sou capaz de gostá  
Da poesia moderna.*

(O texto acima foi extraído de livreto de cordel de mesmo título, sem dados para identificação.)

Em toda a sua obra, o autor, de pseudônimo curioso – Patativa do Assaré –, fruto da junção do nome de uma ave comum em sua região (Patativa), famosa por seu belo canto, com o nome de sua cidade natal (Assaré), localizada ao sul do Estado do Ceará, descreve, com maestria e linguagem regional, as belezas e tristezas da Caatinga. Identifique a alternativa que melhor caracteriza o Bioma Brasileiro citado no texto.

- Caracteriza-se pela heterogeneidade de espécies. O constante entrelaçamento das copas não permite a passagem dos raios solares. Possui árvores latifoliadas com copas largas. Suas espécies são, normalmente, higrófilas.
- Ocupa uma longa faixa no Nordeste brasileiro, tendo sido devastada desde os tempos coloniais, restando, hoje, pouco da mata nativa. Menos densa que a Floresta Amazônica, apresenta árvores de médio e grande porte, em especial epífitas, bromélias e higrófilas.
- Pertencente ao bioma das savanas e formado por espécies tropófilas, carrega a nomenclatura regional do Brasil. Sua vegetação é predominantemente arbustiva, galhos retorcidos, cascas grossas, raízes profundas capazes de suportar longos períodos de secas.

- d) Caracteriza-se por uma vegetação xerófila heterogênea, com folhas atrofiadas, caules grossos e raízes profundas. São exemplos de sua paisagem as cactáceas como xiquexique e o mandacaru. Nos períodos intensos de seca, boa parte da vegetação perde suas folhas, evitando, assim, a transpiração. Ocorrem níveis pluviométricos muito baixos durante todo o ano.
- e) Vegetação rasteira, formada por herbáceas e pequenos arbustos espalhados pelo campo limpo. Sua utilização é destinada à pastagem, já que os solos são, normalmente, empobrecidos. As espécies vegetais atribuem à paisagem um tom monótono devido à sua homogeneidade. Nessas áreas, ocorrem quatro estações bem definidas.

### Resolução

A alternativa D expõe corretamente as características do bioma em questão. A Caatinga é uma formação marcada pelo xerofitismo, adaptada à semiaridez do Sertão Nordestino. As raízes profundas e a perda de folhagens são características de plantas que sobrevivem em clima de baixos índices pluviométricos.

28



Um turista, em férias na cidade de Jacarta (+7 horas em relação a Greenwich), programou, em seu roteiro, conhecer a cidade de Tóquio (+9 horas em relação a Greenwich).

Utilizando-se de uma pequena aeronave, decolou às 14h00 (horário local) do dia 10 de março de 2011, com destino a Tóquio, em viagem que durou oito horas.

Ao chegar, foi informado de que, por questões de natureza profissional, deveria retornar imediatamente à cidade de São Paulo. Exatas três horas após ter chegado a Tóquio, decolou com destino a São Paulo, em viagem que teve duração de 20 horas.

Assinale a alternativa correta para a chegada desse turista a São Paulo.

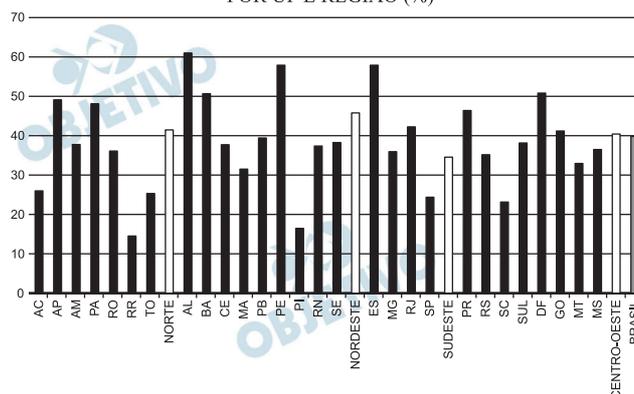
- a) 00h00 do dia 12 de março de 2011.  
b) 11h00 do dia 11 de março de 2011.  
c) 18h00 do dia 11 de março de 2011.  
d) 01h00 do dia 11 de março de 2011.  
e) 14h00 do dia 11 de março de 2011.

### Resolução

O turista saiu de Jacarta, 7 horas adiantadas em relação a Greenwich, para Tóquio, 9 horas adiantadas, portanto, deve-se somar: 14 horas (saída de Jacarta) + 2 horas (que corresponde a diferença de fusos) + 8 horas (duração da viagem); assim, o turista chegará em Tóquio às 24 horas. Após 3 horas, ou seja, às 3 horas da manhã do dia seguinte, decolou para São Paulo, situada a 3 horas atrasadas em relação a Greenwich. Desta forma, deve-se subtrair 12 horas para obter-se o horário de São Paulo e somar 20 horas da duração da viagem, obtendo-se, portanto, 11 horas do dia 11 de março de 2011.

## Participação dos homicídios no total de óbitos juvenis por UF e região (%)

PARTICIPAÇÃO DOS HOMICÍDIOS NO TOTAL DE ÓBITOS JUVENIS POR UF E REGIÃO (%)



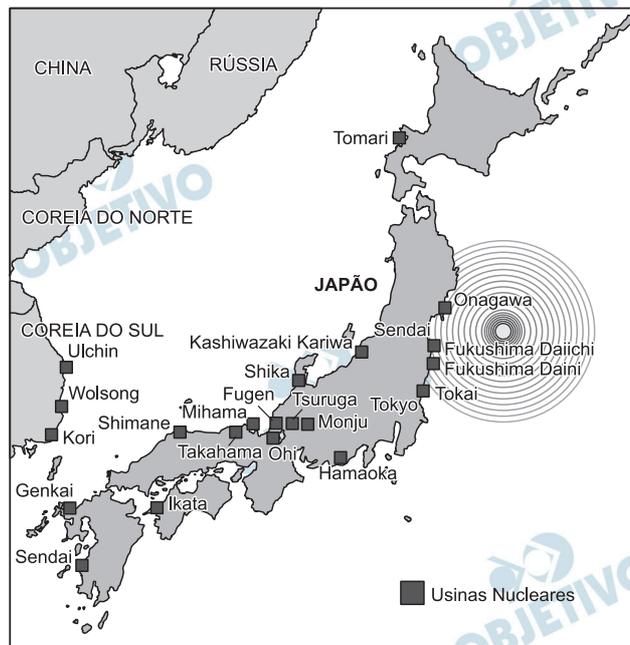
<http://www.ipclfg.com.br/seguranca-publica/homicidios-no-brasil-tem-naturalidade-idade-cor-e-sexo/>

Com base no gráfico acima e nos seus conhecimentos a respeito da população brasileira, assinale a alternativa correta.

- Apesar de ações de ocupação de comunidades, como no Complexo do Alemão, com as Unidades de Polícia de Pacificação - UPPs -, o Rio de Janeiro ainda é o Estado mais violento do país.
- A região Sudeste é a mais violenta, pois contém os 3 Estados mais populosos e as 3 maiores cidades do país.
- Os índices de homicídios por Estados e regiões reforçam a tese de que a violência é proporcional ao número de habitantes.
- Alguns Estados das regiões Norte e Nordeste possuem ocorrências de homicídios maiores que a média nacional, com índices significativos, tanto nas áreas metropolitanas quanto nas áreas rurais.
- A região Sul do Brasil possui as melhores condições de desenvolvimento humano do Brasil, fato que garante índices de homicídios abaixo da média nacional em todos os seus Estados.

### Resolução

Trata-se de um exercício de simples interpretação de tabela. As regiões Nordeste e Norte são as únicas que revelam participação percentual dos homicídios no total de óbitos juvenis acima de 40%. O candidato pode errar o exercício se for conduzido por ideias preconcebidas e não consultar os dados claramente expostos.



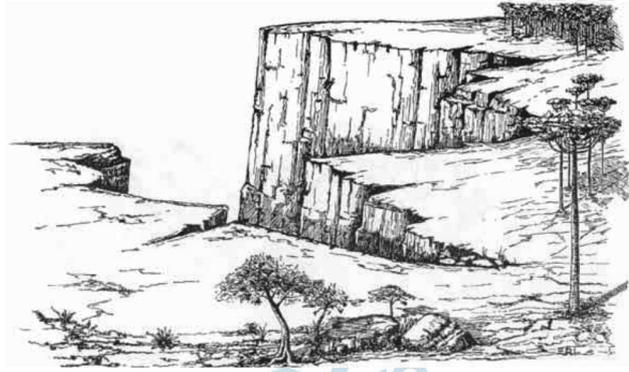
<http://www.eia.doe.gov/countries/cab.cfm?fips=JA>

No mapa, temos a distribuição espacial das usinas nucleares no Japão. Com base nele e nas necessidades energéticas do país, assinale a alternativa que contenha apenas afirmativas corretas.

- I. A energia nuclear foi uma das opções estratégicas para desenvolver tecnologia. Essa fonte de energia supre as suas necessidades, a despeito de o país ter autossuficiência em hidrocarbonetos.
  - II. A instalação das usinas nucleares teve como fator preponderante a proximidade dos maiores centros de consumo, pois se levam em conta as perdas com linhas de transmissão entre longas distâncias.
  - III. O acidente ocorrido em Fukushima serviu como argumento para os opositores ao uso desse tipo de energia, o que levou o governo do país a desativar imediatamente, por medida de segurança, todas as outras usinas nucleares em atividade.
  - IV. A energia nuclear complementa as necessidades do país e, a sua substituição, além de envolver grandes custos, exige o uso de outras fontes que podem apresentar tanto desvantagens econômicas quanto ambientais.
- a) I e II                      b) I e III                      c) II e IV  
d) II e III                      e) III e IV

### Resolução

A questão trata do uso de energia nuclear no Japão e das novas perspectivas diante do acidente de Fukushima. A afirmativa I está incorreta, pois o Japão não é autossuficiente em hidrocarbonetos, pelo contrário, é um grande importador. A afirmativa III está incorreta, pois, atualmente, o Japão não tem condições de prescindir de energia nuclear, em razão da grande dependência dessa fonte.



<http://www4.fct.unesp.br>

A figura representa uma forma de relevo encontrada no Brasil. Assinale a alternativa que melhor a define.

- a) **Escarpa:** Porção de relevo alcantilado que, muitas vezes, se estende, retilínea ou sinuosamente, por grande extensão, na forma de despenhadeiros ou penhascos verticalizados.
- b) **Montanha:** Região de grande elevação topográfica, que sobressai com relação às cercanias bem mais baixas.
- c) **Bacia de drenagem:** Área de um sistema de escoamento de águas superficiais, originadas de nascentes e/ou de chuva, ocupada por um rio e por seus tributários e limitada pela cumeada que divide topograficamente essa área de outra(s) bacia(s) de drenagem vizinhas(s).
- d) **Fiorde:** Feição estuarina marinha formada em antigos vales glaciais (...), que se caracteriza pela extensa entrada do mar, ladeado por costões, com paredes abruptas do antigo vale em forma de U, que apresentam extensos afloramentos de rochas expostas pela ação erosiva do gelo durante períodos glaciais, sendo o nível do mar rebaixado eustaticamente.
- e) **Talude continental:** Zona ou faixa de transição entre a plataforma continental e o sopé continental, caracterizada por gradiente topográfico acentuado, onde são geradas, com frequência, correntes de turbidez. O embasamento do talude corresponde à crosta continental entremeada por magmatismo básico e estirada pela tectônica extensional que originou o rift e a bacia oceânica.

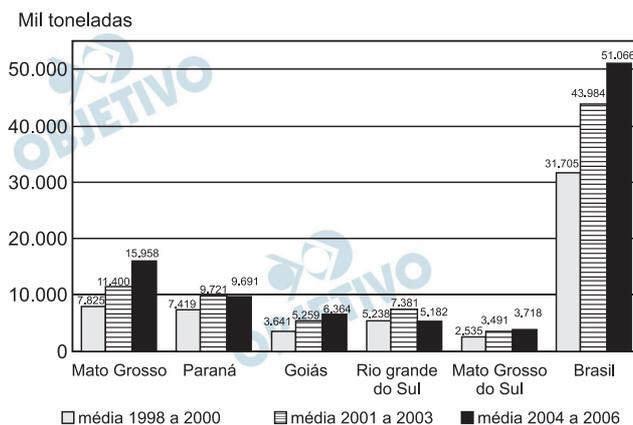
**\*Definições extraídas do Glossário Geológico da Universidade de Brasília**

#### **Resolução**

Todas as alternativas do exercício trazem definições corretas de acidentes geográficos e de conceitos de geografia física. Contudo, o exercício apresenta uma figura bastante clara, na qual é fácil identificar a formação sinuosa de uma escarpa – estrutura ou forma de relevo muito encontrada no Brasil.

## Produção de Soja – Brasil e principais estados produtores

1998 a 2000, 2001 a 2003 e 2004 a 2006



Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal

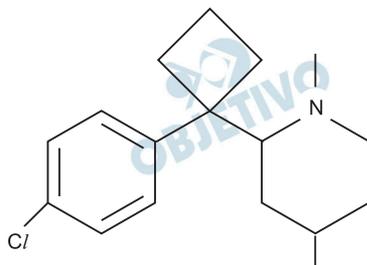
O comportamento gráfico observado acima se deve

- às melhores condições ambientais, principalmente no Cerrado, onde as condições naturais reduziram custos de correção de solos e outras medidas técnicas.
- à necessidade de atender os maiores mercados consumidores do país, pois se trata de um produto fundamental na alimentação nacional e com reduzida importância na pauta de exportações.
- às combinações entre condições naturais favoráveis, como no Sul, e grandes incentivos governamentais do passado, que permitiram a expansão no Centro-Oeste principalmente.
- à produção de biocombustíveis que utilizam a soja como matéria-prima, sobretudo o Biodiesel, que conta com mais de 40% na matriz energética brasileira.
- à utilização de mão de obra de base familiar e tradicional, característica muito frequente nesse tipo de cultivo.

### Resolução

A soja tem origem chinesa e foi inicialmente adaptada às condições mesológicas da região Sul. Posteriormente, o produto em questão foi geneticamente tropicalizado, adaptando-se às demais regiões do país. O Centro-Oeste foi a região pioneira nesse processo de expansão.

Utilizado para inibir o apetite e ajudar no emagrecimento, o cloridrato de sibutramina pode trazer riscos ao coração e ao sistema nervoso central, segundo afirmação de técnicos da Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), em audiência pública realizada em 23/02/2011.



A fórmula estrutural do cloridrato de sibutramina está representada acima e, a respeito da mesma, considere as afirmações:

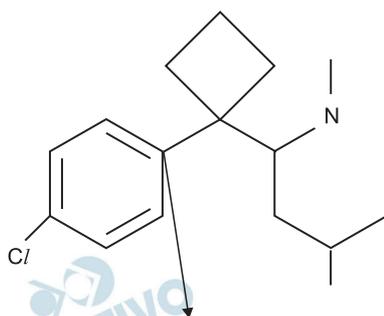
- I. Existe um átomo de carbono terciário com hibridização  $sp^2$ .
- II. Sua fórmula molecular é  $C_{17}H_{25}NCl$ .
- III. Possui 6 elétrons pi ressonantes.
- IV. Apresenta os grupos funcionais haleto orgânico e amida.

Estão corretas, somente,

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

### Resolução

I. *Correta.*



Carbono terciário (rodeado por 3 átomos de C) com hibridização  $sp^2$  (faz uma ligação  $\pi$ )

II. *Errada.*



III. *Correta.*

Cada dupla-ligação tem uma ligação pi.

IV. *Errada.*

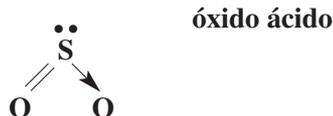
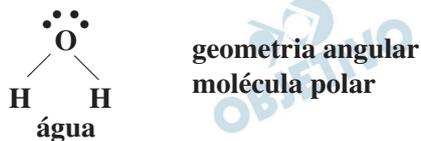
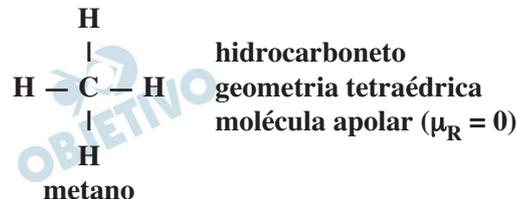
Apresenta os grupos funcionais haleto orgânico e amina.

Uma erupção vulcânica pode gerar produtos sólidos, líquidos ou gasosos. Os gases e vapores dissolvidos no magma são, normalmente, liberados na atmosfera, por meio de vapor de água, gerando fumarolas. Além do vapor de água, são liberados, em quantidades expressivas, os vapores de  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  e  $\text{CO}_2$ .

A respeito dessas substâncias, assinale a alternativa correta.

- A água é uma substância binária, que apresenta geometria linear e caráter polar.
- O  $\text{SO}_2$  (dióxido de enxofre) é um óxido básico, que possui geometria angular e caráter polar.
- O  $\text{CH}_4$  é um hidrocarboneto de geometria tetraédrica, apolar, e um dos responsáveis pelo efeito estufa.
- O  $\text{CO}_2$  (monóxido de carbono) é um óxido ácido, apolar, e de geometria linear.
- O  $\text{SO}_2$  e o  $\text{CO}_2$  são óxidos que apresentam somente ligações sigma em sua fórmula estrutural.

#### Resolução

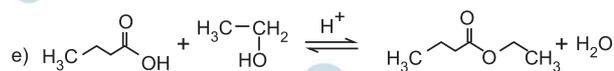
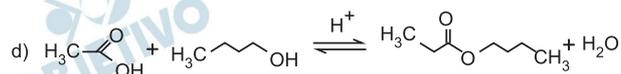
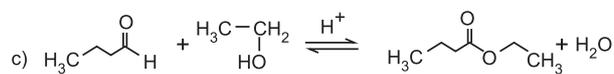
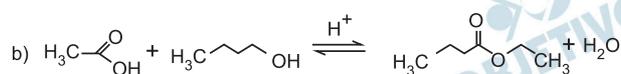
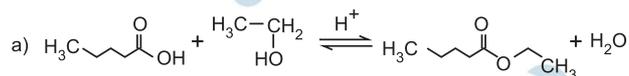


CO (monóxido de carbono).

Responsáveis pelo efeito estufa:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ .

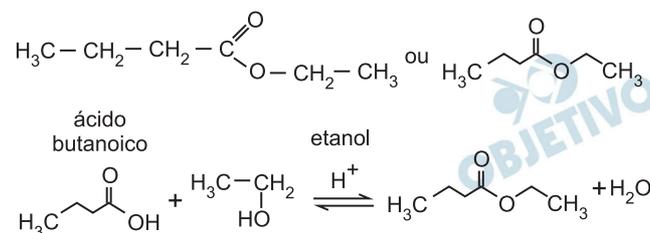
O sabor e o aroma se completam e se confundem, formando uma sensação denominada flavour. Essa palavra de origem inglesa significa a união de sabor e de aroma, dando origem ao termo flavorizante, que está presente nos rótulos de muitas guloseimas. Assim, o flavorizante é um produto orgânico natural ou artificial, sendo que, entre os artificiais, destacam-se os ésteres. Diversos ésteres são utilizados pela indústria alimentícia como flavorizantes, sendo, o butanoato de etila, utilizado para conferir o sabor artificial de abacaxi.

Dentre as equações abaixo, assinale a alternativa que representa a síntese do flavorizante de abacaxi.



### Resolução

Fórmula estrutural do butanoato de etila:



OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO



Características Físico-Químicas	
Resíduo de evaporação a 180°C	217,00 mg/L
pH a 25°C	8,0
Condutividade elétrica a 25°C	$3,20 \cdot 10^{-4}$ mhos/cm
Temperatura da água na fonte	21,4°C

Em relação a essas características, considere as afirmações I, II e III abaixo.

- I. A água em questão é levemente alcalina.
- II. A cada 1 m<sup>3</sup> de água evaporada, a 180°C, ocorrem menos de 200 g de resíduo.
- III. Por se tratar de uma substância pura, a água mineral em questão não conduz corrente elétrica.

É correto afirmar que

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

#### Resolução

I. *Correta.*

pH = 8 → solução levemente alcalina

II. *Errada.*

A 180°C, toda a água é evaporada.

Resíduo = 217,00 mg

1 L ————— 217,00 mg

1m<sup>3</sup> → 1000 L ————— x

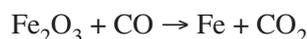
x = 217,00 g

III. *Errada.*

A água mineral é uma *solução*.

**38**  **B**

Para a obtenção do ferro a partir da hematita (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), no interior de um alto-forno, o gás redutor (CO) atravessa totalmente a matéria-prima no sentido ascendente, reduzindo o minério de ferro. O processo pode ser simplificada representado pela equação química NÃO BALANCEADA:



Considerando o processo acima representado, considere as afirmações I, II, III e IV abaixo.

- I. O ferro presente na hematita apresenta número de oxidação igual a +2.
- II. De acordo com o processo, para cada mol de hematita adicionada, são utilizados 3 mol de monóxido de carbono.
- III. Para um rendimento global igual a 50%, a massa de ferro formada a partir de 1280 kg de hematita é de 448 kg.

IV. O gás carbônico dissolvido em água forma uma solução que apresenta valor de pH maior do que 7.

São corretas, apenas, as afirmações

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

Dadas as massas molares (g/mol):  
C = 12, O = 16 e Fe = 56.

### Resolução

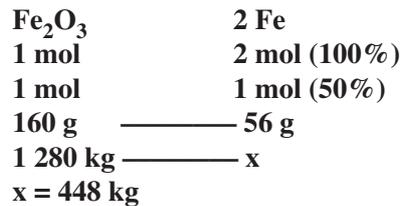
I. *Errada.*



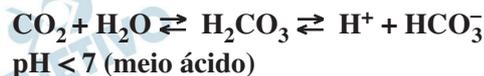
II. *Correta.*



III. *Correta.*



IV. *Errada.*



**39**



**D**

No interior das lâmpadas fluorescentes, existem diversos elementos químicos, com diferentes graus de toxicidade, dentre eles o mercúrio. Em relação à saúde humana, tanto a aspiração do mercúrio na forma de gás, quanto a sua ingestão podem ocasionar danos irreversíveis. Esse elemento químico afeta o sistema nervoso, podendo causar paralisia, perda de memória, dores de cabeça e distúrbios emocionais, além de afetar o sistema cardiovascular, podendo, inclusive, levar à morte. O envenenamento provocado pela acumulação de mercúrio chama-se Mal de Minamata.

Em relação ao mercúrio (Z = 80) e ao texto acima, considere as afirmações I, II, III e IV abaixo.

- I. É um elemento químico, cujo número de oxidação é variável, podendo ser, em sua forma iônica, monovalente positivo ou bivalente positivo.  
II. É o elemento de símbolo químico Hm.  
III. É um não-metal que difere fisicamente dos demais por apresentar-se no estado líquido a 1 atm de pressão e 25° C de temperatura.  
IV. É tóxico, tendo efeito cumulativo no organismo humano.

São **INCORRETAS**, apenas, as afirmações

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

### Resolução

K	<del><math>1s^2</math></del>			
L	<del><math>2s^2</math></del>	<del><math>2p^6</math></del>		
M	<del><math>3s^2</math></del>	<del><math>3p^6</math></del>	<del><math>3d^{10}</math></del>	
N	<del><math>4s^2</math></del>	<del><math>4p^6</math></del>	<del><math>4d^{10}</math></del>	<del><math>4f^{14}</math></del>
O	<del><math>5s^2</math></del>	<del><math>5p^6</math></del>	<del><math>5d^{10}</math></del>	<del><math>5f</math></del>
P	<del><math>6s^2</math></del>	<del><math>6p</math></del>	<del><math>6d</math></del>	
Q	<del><math>7s</math></del>	<del><math>7p</math></del>		

$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^{10}, 4s^2, 4p^6, 4d^{10}, 4f^{14}, 5s^2, 5p^6, 5d^{10}, 6s^2$

I. *Correta.*

Como o mercúrio tem 2 elétrons na camada de valência, ele pode perder 1 elétron ( $Hg^{1+}$ ) ou 2 elétrons ( $Hg^{2+}$ ).

II. *Incorreta.*

Símbolo químico: Hg

III. *Incorreta.*

Hg é um metal.

IV. *Correta.*

40  D

A respeito da Doença de Chagas, assinale a alternativa correta.

- a) É causada pela picada do barbeiro, que inocula as fezes contendo os parasitas sob a pele do hospedeiro.
- b) Os parasitas da doença são vermes pertencentes ao filo Nematoda.
- c) O principal sintoma da doença é a insuficiência cardíaca decorrente da atrofia do miocárdio.
- d) Não há vacina eficiente para preveni-la e a erradicação dos insetos é a melhor forma de combatê-la.
- e) O seu tratamento é feito por meio da administração de antibióticos potentes.

### Resolução

Na ausência de uma vacina específica, a principal medida profilática é a erradicação dos insetos transmissores (barbeiros).

41  B



Fernando Gonsales, *Níquel Náusea*

Observe a tira e considere as afirmações:

- I. O primeiro quadrinho se refere a um caso de predatismo.
- II. No segundo quadrinho, o personagem se refere a um caso de parasitismo.
- III. Os parasitas sempre se alimentam de fluidos ou tecidos provenientes do interior do corpo do hospedeiro.

Assinale

- a) se todas forem corretas.
- b) se somente I e II forem corretas.
- c) se somente I e III forem corretas.
- d) se somente III for correta.
- e) se somente II e III forem corretas.

### Resolução

III – incorreta. A alimentação dos parasitas é extremamente variada.

Pesquisas divulgadas recentemente afirmam ter descoberto uma das maneiras pelas quais os espermatozoides localizam um óvulo. As células que recobrem o óvulo secretam progesterona, que seria reconhecida pelos espermatozoides. Uma das consequências disso é o aumento da frequência dos batimentos do flagelo dos gametas masculinos. A respeito do hormônio citado, assinale a alternativa correta.

- Sua secreção determina a interrupção da produção de FSH pelo hipotálamo.
- Uma das suas funções é manter o espessamento do endométrio.
- Quando a sua taxa atinge o pico, ocorre a menstruação.
- A secreção aumentada desse hormônio é responsável pelas cólicas menstruais.
- Durante a gravidez, a quantidade de progesterona diminui, gradativamente, a partir do momento em que o embrião se fixa no útero.

#### Resolução

A progesterona, hormônio produzido pelo corpo lúteo, mantém o espessamento do endométrio para a implantação do embrião e o desenvolvimento embrionário.

Durante o processo evolutivo das plantas, ficou marcada a transição do meio aquático para o terrestre. Algumas adaptações surgiram, tais como vasos condutores, flor, tubo polínico, sementes e frutos.

Briófitas	Pteridófitas	Gimnospermas	Angiospermas
-/-----/	-/-----/	-/-----/	-/-----/
A	B	C	D

Considerando a sequência evolutiva representada acima, é correto afirmar que o surgimento

- de sementes ocorreu em B.
- de vasos condutores ocorreu em A.
- de tubo polínico ocorreu em C.
- de frutos ocorreu em C.
- de flores ocorreu em D.

#### Resolução

Durante a evolução das plantas a sequência de adaptações foi:

**B – tecido vascular em pteridófitas;**

**C – tubo polínico e semente em gimnospermas;**

**D – flores e frutos em angiospermas.**

Questão falha porque apresenta duas alternativas corretas.

Em fevereiro e em março deste ano, a água servida à população, proveniente da Represa de Guarapiranga, apresentou cheiro desagradável. A explicação dada por técnicos foi a proliferação anormal de algas, que foi combatida com algumas medidas, como o uso de carvão ativado.

O que pode ter causado o crescimento exagerado desses organismos foi o lançamento em grande escala de esgoto

- a) doméstico, fornecendo elementos como o nitrogênio e o fósforo.
- b) doméstico, fornecendo proteínas e vitaminas.
- c) doméstico, fornecendo carbono, hidrogênio e potássio.
- d) químico, fornecendo carbonatos e nitratos.
- e) químico, fornecendo magnésio e ferro para a síntese de clorofila.

#### Resolução

**O lançamento de esgotos domésticos provoca a eutroficação das águas que se tornam ricas em nitratos e fosfatos. Esses minerais permitem a proliferação de algas componentes do fitoplâncton, especialmente as cianobactérias, que eliminam substâncias para o meio, as quais conferem sabor e odor à água.**

A melhor forma de combate à dengue é o ataque aos mosquitos transmissores. Pesquisadores conseguiram obter mosquitos machos de *A. aegypti*, modificados geneticamente, que foram soltos em algumas regiões de alta incidência da doença para serem cruzados com fêmeas existentes nesses locais. Com isso pretendeu-se obter descendentes

- a) geneticamente modificados, resistentes ao vírus causador da doença.
- b) geneticamente modificados, não hematófagos.
- c) estéreis e, assim, não dando origem a novas gerações do mosquito.
- d) machos, geneticamente modificados, que não cruzarão com as fêmeas.
- e) fêmeas geneticamente modificadas e estéreis.

#### Resolução

**A modificação genética (transgênese) provocada nos machos poderia acarretar em descendentes estéreis, isto é, incapazes de reproduzirem-se ou machos modificados incapazes de cruzarem com fêmeas, reduzindo a população dos mosquitos transmissores do vírus da dengue.**

As alternativas C e D estão corretas.

Na década de 1920, o pesquisador Alexander Fleming notou, em uma cultura de bactérias, o desenvolvimento de um fungo do gênero *Penicillium*, que impedia o crescimento de bactérias. Ele identificou a substância produzida pelo fungo responsável por essa inibição, que foi isolada mais tarde e que foi chamada penicilina. Descobriu-se, assim, o primeiro antibiótico.

Esses organismos envolvidos são \_\_\_\_\_ I \_\_\_\_\_ e esse tipo de relacionamento entre eles é chamado \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_.

Os espaços I e II são preenchidos, correta e respectivamente, por

- a) ambos procariontes e predatismo.
- b) ambos procariontes e mutualismo.
- c) ambos procariontes e comensalismo.
- d) um procarionte e outro eucarionte e amensalismo.
- e) um procarionte e outro eucarionte e parasitismo.

#### **Resolução**

As bactérias e os fungos são, respectivamente, classificados como procariontes e eucariontes. A relação entre eles é o amensalismo, na qual substâncias produzidas pelo fungo inibem a proliferação das bactérias.



*“O fim último, causa final de desígnio dos homens (que amam naturalmente a liberdade e o domínio sobre os outros), ao introduzir aquela restrição sobre si mesmos sob a qual vemos viver nos Estados, é o cuidado com sua própria conservação e com a vida mais satisfeita. Quer dizer, o desejo de sair daquela mísera condição de guerra que é a consequência necessária [...] das paixões naturais dos homens, quando não há um poder visível capaz de os manter em respeito, forçando-os, por medo do castigo, ao cumprimento de seus pactos e ao respeito àquelas leis da natureza [...]”.*

*“Portanto todo homem, pelo ato de [concordar] [...] com outros em formar um corpo político debaixo de um governo, se obriga para com cada um dos membros dessa sociedade a se submeter à determinação da maioria, e a ser governado por ela”.*

Pela análise dos excertos, conclui-se que

- a) o primeiro se refere às ideias anarquistas, uma vez que rejeita toda e qualquer prática de governo constituído pela burguesia, concebendo-o, como justo, se levar em conta os anseios e as reivindicações trabalhistas do conjunto da sociedade.
- b) o segundo refere-se às ideias liberais, uma vez que concebe o governo como um corpo autônomo e dotado de amplos poderes, capaz de suprimir as liberdades individuais em nome da vontade do governante (único capaz de salvaguardar os interesses da sociedade).
- c) ambos partem de pressupostos para conceber ideias sobre o governo: o primeiro, absolutista, o entende como um corpo punitivo e autoritário; o segundo, iluminista, o concebe como um corpo formado a partir das decisões e das vontades da maioria.
- d) ambos negam práticas coercitivas de poder, uma vez que, iluministas, entendem o governo como uma entidade formada pelas decisões da maioria, sendo suas leis e práticas elaboradas com o intuito de se evitarem conflitos pelo poder entre seus membros.
- e) o primeiro, absolutista, entende, por governo, um conjunto de regras e práticas elaboradas pela sociedade; o segundo, iluminista, concebe o governo como órgão fiscalizador, punitivo e autoritário, criado para se evitarem conflitos que levem os homens ao estágio anterior à sociedade.

### Resolução

Os dois textos correspondem à concepção contratualista de Estado. O primeiro, extraído do *Leviatã* de Thomas Hobbes (1588-1679), considera que o Estado surgiu de um contrato no qual os homens abriram mão de certos direitos, transferindo-os para o governo, com a condição de este último garantir-lhes a segurança e o direito à propriedade; daí a justificção do absolutismo. O outro texto faz parte do Segundo Tratado sobre o Governo Civil, de John Locke (1632-1704), considerado o “Pai do Iluminismo”; para esse pensador, o Estado resulta de um contrato entre os cidadãos e o governo, com o primeiro executando os desejos da maioria dos segundos.

48



*Após a criação desse sistema, estabeleceu-se um centro que serviria como o “coração” do território nacional. Segundo Rodolfo Garcia, o regimento de 1548 introduziu uma alteração significativa no caráter da legislação metropolitana editada no Brasil, na medida em que o principal meio pelo qual o rei mandava povoar o Brasil era o da redução da população indígena à fé católica. Não por acaso, os primeiros jesuítas chegaram ao Brasil na comitiva de Tomé de Souza.*

Adaptado de Ronaldo Vainfas. *Dicionário do Brasil Colonial*.

O texto trata de um sistema conhecido como

- a) Provedor-mor.
- b) Capitâneas Hereditárias.
- c) Período Pré-colonial.
- d) Intendente das Minas.
- e) Governo Geral.

### Resolução

A instauração do governo-geral no Brasil foi decidida em 1548 e implementada no ano seguinte. A grande mudança acarretada por essa medida foi a centralização administrativa da colônia, obtida por meio da criação de uma capital e pela superposição da autoridade do governador geral sobre as capitâneas hereditárias – até então dependentes apenas de seus próprios donatários, aos quais a Coroa concedera grande autonomia. De acordo com o texto, eram funções igualmente relevantes do governador geral promover o povoamento português do território e a catequese dos indígenas, atribuída aos padres da Companhia de Jesus.

*“Vale dizer que, naquele momento, não se reconhecia com precisão a data oficial da Independência do Brasil. [...] [Alguns] a situavam na convocação da Assembleia Constituinte no Brasil em junho de 1822. O próprio D. Pedro só em 1823 se referiu ao 7 de setembro. Pesava mais [após a obtenção de apoios locais e da pressão portuguesa contra os interesses brasileiros] o grito, o gesto fundador e seu lema [Independência ou Morte], pois o problema residia na legítima autodeterminação de um povo que estabelece o seu governo e proclama a Independência sob o risco de uma morte patriótica que se sacrifica pelo bem público.*

*A aclamação no Rio de Janeiro, com a presença efetiva de D. Pedro, ocorreu em 12 de outubro de 1822, depois que o Senado da Câmara do Rio de Janeiro tomou para si a tarefa de congregar as adesões e investir D. Pedro na condição de rei constitucional. Conciliava-se, aí, a data do aniversário do imperador com o descobrimento da América, reforçando seus vínculos. [...]*

*A coroação de D. Pedro I acontece em 1º de dezembro de 1822, no Rio de Janeiro, depois de várias aclamações, das adesões das Câmaras, do início da guerra de Independência. [...]*

SOUZA, I.L.C. *A independência do Brasil.*

Considerando o texto, e com base em seus conhecimentos, assinale a alternativa correta.

- a) As elites brasileiras passaram por um longo processo de acomodação política, ocasionando conflitos com a metrópole e com o povo brasileiro, excluídos de representação. Em virtude disso, para os populares, somente D. Pedro poderia lhes garantir certos direitos.
- b) A indicação de um descendente da Casa de Bragança para o trono brasileiro revela a intenção de romper, política e economicamente, com as principais monarquias europeias. Assim, tal independência somente seria assegurada e consolidada por Pedro I.
- c) A busca por legitimação da independência promoveu uma série de ritos e celebrações na corte imperial. Em virtude disso, o Império alcançaria seu auge com o governo de D. Pedro I, responsável direto pela independência brasileira, e sua consolidação.
- d) A busca por legitimação – interna e externa – da independência brasileira gerou todo um processo de ritos e celebrações em torno da figura de D. Pedro. Porém, a falta de um projeto efetivo ameaçou a consolidação dessa independência, em seus primeiros anos.
- e) A independência se insere em um contexto maior, de crise do Antigo Sistema Colonial e acomodação política das elites. Assim, a sacralização da figura do imperador demonstrava os anseios populares de que suas condições melhorariam a partir do Império.

## Resolução

A primeira parte da alternativa correta (busca de legitimação para a independência do Brasil) constitui mera interpretação de texto. Já a segunda parte (dificuldades para a consolidação do processo emancipacionista) reflete a opinião do examinador – a alegada “falta de um projeto efetivo” e uma situação real, gerada pelas numerosas convulsões políticas e sociais que se prolongariam até a década de 1840.

50



As fotos acima são, respectivamente, de dois ex-presidentes que governaram o Brasil, Jânio Quadros (1960-1961) e Fernando Collor de Melo (1990-1992). Além do fato de terem sido flagrados em imagem pública, sob um mesmo ângulo, suas trajetórias políticas no país apresentaram aspectos semelhantes, a saber:

- Jânio, assim como Collor, era um líder populista que conseguiu reunir os votos absolutos da classe e dos setores operários, em detrimento dos interesses dos demais grupos sociais.
- O presidente alagoano Collor de Melo também foi filiado ao PDC (Partido Democrata Cristão), partido que lançou a candidatura de Jânio, vitoriosa em 1960.
- Para que fossem vitoriosos em suas campanhas políticas, os dois políticos recorreram de forte marketing político e de apoio irrestrito de todas as emissoras de televisão da época.
- Em ambos os casos, o discurso político focou, sobretudo, na promessa de combate à corrupção, na moralização política e na renovação social.
- Em grande parte, o sucesso eleitoral dos candidatos se deveu ao estilo político marcado pela conciliação e pelo diálogo entre os demais partidos políticos presentes na vida nacional.

## Resolução

A alternativa menciona alguns aspectos do paralelismo entre Jânio e Collor: o pseudo moralismo e o combate à corrupção, simbolizados pelo primeiro no ícone da vassoura e pelo segundo na fama de “caçador de marajás”; o personalismo e o pouco entrosamento com a classe política, prejudicando as relações de ambos com o Congresso; e um populismo de cunho demagógico com vagas sugestões de mudanças sociais. Poderíamos acrescentar a idade relativamente jovem dos dois, suas carreiras políticas meteóricas, a adoção de medidas econômicas de impacto (a “verdade cambial” de Jânio e o “choque heterodoxo” de Collor) e o fato de nenhum deles ter concluído seu mandato presidencial.

51



*“Os anseios democráticos e os ideais patrióticos contidos na crítica à monarquia e na propaganda republicana tiveram que aguardar outras oportunidades. Eles foram colocados sob controle ou mesmo suprimidos.*

*Policarpo Quaresma, personagem de um romance de Lima Barreto, é o símbolo dos ideais não realizados do republicanismo e teve um triste fim.”*

NADAI, Elza e NEVES, Joana, *História do Brasil*

O texto refere-se à

- participação do Partido Republicano e sua preocupação em contar com o envolvimento de toda a sociedade brasileira na construção de um novo regime político.
- concepção, por parte dos chamados “republicanos revolucionários”, de que a república somente se instalaria a partir de um movimento envolvendo apenas as elites militares.
- ideologia presente no movimento republicano que acreditava que a sociedade brasileira somente se modificaria por meio de uma agitação revolucionária.
- mudança verificada no processo histórico brasileiro com o advento da república que, se não alteraram as bases sociais, ao menos modificou completamente nosso modelo econômico.
- permanência das mesmas bases de organização social do período monárquico, mantendo as classes populares afastadas da participação política, restrita apenas a uma reduzida elite nacional.

## Resolução

A Proclamação da República significou muito mais uma modernização das instituições políticas brasileiras do que a ocorrência de alterações estruturais relevantes, uma vez que preservou o poder das oligarquias tradicionais e manteve as massas alijadas do processo político – ainda que formalmente participassem dele, dentro de um sistema eleitoral viciado.

A partir dos anos 1960, o incrível crescimento verificado na economia do Japão passou a ser denominado de “milagre japonês”. A respeito das condições para que se realizasse tal fenômeno, considere as afirmações I, II e III.

- I. Após a Segunda Guerra, os EUA iniciaram um projeto de reconstrução do país a fim de que o Japão se transformasse em um pólo industrial na região do Pacífico e um pilar capitalista na Ásia.
- II. Os *Zaibatsus*, conglomerados empresariais de base familiar, que haviam sido a base da industrialização do país durante o período Meiji, continuaram a comandar o cenário econômico japonês no pós-guerra.
- III. Para conquistar mercados externos, principalmente o norte-americano, além de oferecer produtos de qualidade, o Japão adotou uma política de desvalorização do iene, possibilitando que suas mercadorias fossem mais competitivas.

Então,

- a) somente I e II estão corretas.
- b) somente I e III estão corretas.
- c) somente II e III estão corretas.
- d) I, II e III estão corretas.
- e) I, II e III estão incorretas.

#### **Resolução**

**As três proposições destacam alguns aspectos do extraordinário desenvolvimento econômico do Japão na segunda metade do século XX. Todavia, devem-se fazer duas observações: a ajuda econômica norte-americana somente teve início em 1951, devido à ameaça representada pela República Popular da China (proclamada em 1949) e pelo início da Guerra da Coreia (1950) à posição dos Estados Unidos no Extremo Oriente; e o termo *Zaibatsu* indica o conjunto das famílias japonesas com grande poder financeiro, e não cada uma delas em separado.**

O governo do presidente norte americano, John Fitzgerald Kennedy (1961-1963), em relação à política externa, foi marcado pela busca em deter o avanço soviético no mundo. Para tal, mais do que apenas aumentar o potencial bélico e militar de seu país, procurou fortalecer as alianças com seus principais aliados. Para a América Latina, isso representou

- a) o envio de tropas e equipamento militar norte americano, encaminhado para locais estratégicos no continente americano a fim de assegurar a supremacia dos EUA na região.
- b) o envio de militares das Forças Armadas dos EUA para os países latino-americanos a fim de proporcionar o devido treinamento militar e tático, capacitando os governos locais a lutar contra as ameaças soviéticas.

- c) a criação da Aliança para o Progresso, iniciada em 1961, que seria responsável pela liberação de empréstimos norte-americanos para a América Latina, como forma de garantir o apoio político desses países.
- d) o aumento expressivo da interferência do governo americano, inclusive militarmente, na política de todos os países latinos, com o intuito de garantir a defesa dos interesses capitalistas no continente.
- e) a formação de um Comitê Pan-americano, contando com o apoio de todos os países do continente, preocupados com a repercussão da Revolução Cubana e com a expansão das ideias socialistas.

#### **Resolução**

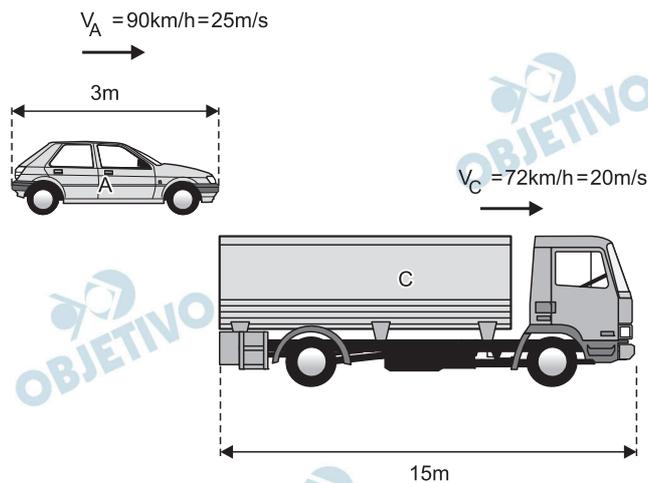
O objetivo precípua da Aliança para o Progresso era reduzir os bolsões de miséria existentes na América Latina – ambientes socioeconômicos favoráveis à concretização do projeto de “foquismo” concebido por “Che” Guevara: criar numerosos focos de guerrilha revolucionária que desestabilizariam as elites locais e, no limite, poriam em xeque o imperialismo norte-americano na região.

## 54 D

Em uma estrada retilínea, um automóvel de 3 m de comprimento e velocidade constante de 90 km/h, alcança uma carreta de 15 m de comprimento e velocidade, também constante, de 72 km/h. O sentido do movimento da carreta é o mesmo que o do carro. A distância percorrida pelo automóvel para ultrapassar completamente a carreta é de

- a) 40 m                      b) 55 m                      c) 75 m  
 d) 90 m                      e) 100 m

### Resolução



$$1) \Delta s_{\text{rel}} = V_{\text{rel}} \cdot \Delta t \text{ (MU)}$$

$$18 = (25 - 20) T \Rightarrow \boxed{T = 3,6\text{s}}$$

$$2) \Delta s_A = V_A \cdot \Delta t \text{ (MU)}$$

$$\Delta s_A = 25 \cdot 3,6 \text{ (m)} \Rightarrow \boxed{\Delta s_A = 90\text{m}}$$

Um estudante abandonou uma bola de borracha maciça, com 300 g de massa, de uma altura de 1,5 m em relação ao solo, plano e horizontal. A cada batida da bola com o piso, ela perde 20% de sua energia mecânica. Sendo  $10 \text{ m/s}^2$  a aceleração da gravidade no local, a altura máxima atingida por essa bola, após o terceiro choque com o piso, foi, aproximadamente, de

- a) 77 cm                      b) 82 cm                      c) 96 cm  
d) 108 cm                    e) 120 cm

**Resolução**

1) Após a 1.<sup>a</sup> colisão:

$$E_1 = 0,80 E_0$$

Após a 2.<sup>a</sup> colisão:

$$E_2 = 0,80 E_1 = 0,80 \cdot 0,80 E_0 = 0,64 E_0$$

Após a 3.<sup>a</sup> colisão:

$$E_3 = 0,80 E_2 = 0,80 \cdot 0,64 E_0$$

$$E_3 = 0,512 E_0$$

2)  $E_0 = m g H_0$

$$E_3 = m g H_3$$

$$m g H_3 = 0,512 m g H_0$$

$$H_3 = 0,512 \cdot H_0$$

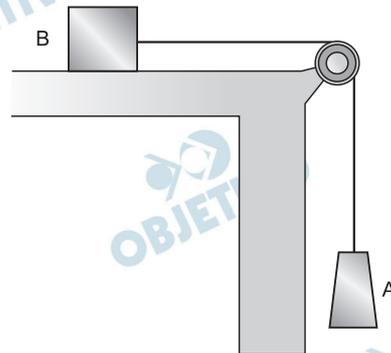
$$H_3 = 0,512 \cdot 1,5 \text{ m}$$

$$H_3 = 0,768 \text{ m}$$

$$H_3 = 76,8 \text{ cm}$$

$$H_3 \approx 77 \text{ cm}$$

No esquema abaixo, a polia e o fio são considerados ideais e os corpos A e B se deslocam com velocidade escalar constante e igual a 2,0 m/s. Sabendo-se que a quantidade de movimento do corpo A tem módulo  $3,0 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$  e que a massa do corpo B é 10 kg, o coeficiente de atrito dinâmico entre sua base de apoio e o plano horizontal de deslocamento é



- a) 0,10                      b) 0,15                      c) 0,20  
d) 0,25                      e) 0,30

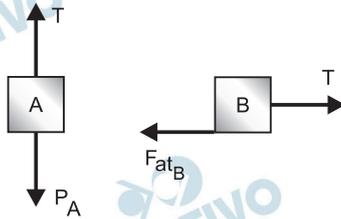
**Resolução**

1) Cálculo da massa de A:

$$Q_A = m_A V$$

$$3,0 = m_A \cdot 2,0 \Rightarrow m_A = 1,5 \text{ kg}$$

2)



Para a velocidade escalar ser constante:

$$T = P_A = m_A \cdot g$$

$$T = F_{at_B} = \mu_d \cdot m_B \cdot g$$

$$m_A \cdot g = \mu_d \cdot m_B \cdot g$$

$$\mu_d = \frac{m_A}{m_B} = \frac{1,5}{10} \Rightarrow \mu_d = 0,15$$

**57** ➡ D

Em uma experiência no laboratório de Física, observa-se que um bloco metálico de 0,15 kg de massa, ao receber 1530 cal, varia sua temperatura de 68°F para 122°F. O calor específico da substância que constitui esse corpo é

- a) 0,19 cal/(g.°C)      b) 0,23 cal/(g.°C)  
 c) 0,29 cal/(g.°C)      d) 0,34 cal/(g.°C)  
 e) 0,47 cal/(g.°C)

**Resolução**

Na escala Celsius, a variação de temperatura é dada por:

$$\frac{\Delta\theta_c}{5} = \frac{\Delta\theta_F}{9}$$

$$\frac{\Delta\theta_c}{5} = \frac{(122 - 68)}{9}$$

$$\Delta\theta_c = 30^\circ\text{C}$$

Da equação fundamental da calorimetria, temos:

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

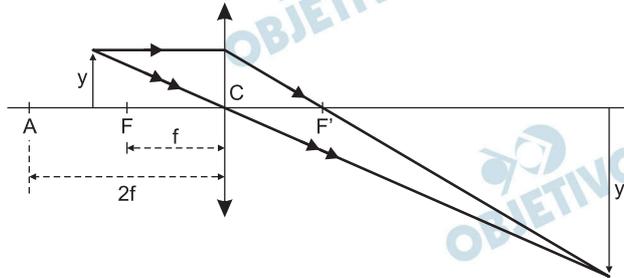
$$1530 = 150 \cdot c \cdot 30$$

$$c = 0,34 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

Um objeto real, colocado perpendicularmente ao eixo principal de uma lente esférica delgada e convergente, terá uma imagem real e aumentada, quando for colocado

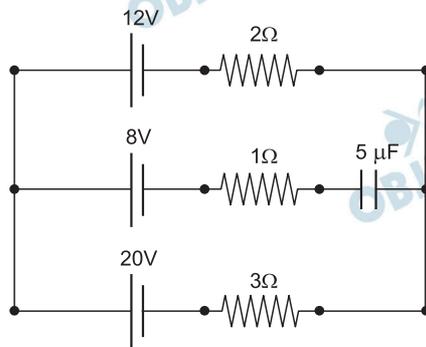
- entre o centro óptico e o foco principal objeto da lente.
- entre o foco principal objeto e o ponto antiprincipal objeto da lente.
- no foco principal objeto da lente.
- no ponto antiprincipal objeto da lente.
- além do ponto antiprincipal objeto da lente.

### Resolução



Para o objeto colocado entre o foco principal objeto **F** e o ponto antiprincipal objeto **A**, a imagem resultará real, invertida e ampliada.

Um estudante, ao observar o circuito abaixo, verificou que o valor correto da carga elétrica do capacitor é



- $12 \mu\text{C}$
- $24 \mu\text{C}$
- $36 \mu\text{C}$
- $48 \mu\text{C}$
- $60 \mu\text{C}$

### Resolução

Com o capacitor plenamente carregado, o ramo no qual ele está inserido não será percorrido por corrente elétrica contínua. O circuito restante é formado por um gerador ( $E = 20\text{V}$ ;  $r = 3\Omega$ ) e um receptor ( $E' = 12\text{V}$ ;  $r' = 2\Omega$ ).

Assim,

$$i = \frac{E - E'}{\Sigma R}$$

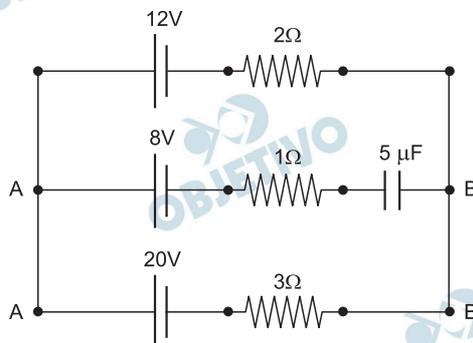
$$i = \frac{20 - 12}{2 + 3} \text{ (A)} \Rightarrow i = 1,6\text{A}$$

A ddp nos terminais do gerador é:

$$U = E - r i$$

$$U = 20 - 3 \cdot 1,6$$

$$U = 15,2\text{V}$$



A tensão elétrica no capacitor será dada por:

$$U_{AB} = U_{\text{capacitor}} + 8$$

$$15,2 = U_{\text{capacitor}} + 8$$

$$U_{\text{capacitor}} = 7,2\text{V}$$

Portanto, a quantidade de carga armazenada no capacitor é:

$$Q = C U_{\text{capacitor}}$$

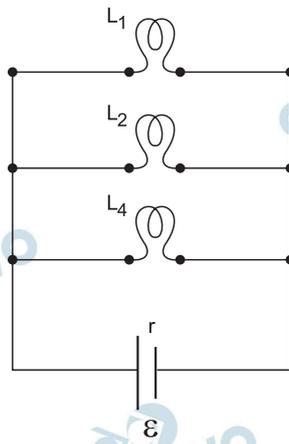
$$Q = 5 \cdot 10^{-6} \cdot 7,2 \text{ (C)}$$

$$Q = 36 \mu\text{C}$$

**60**  

No esquema abaixo, as lâmpadas ilustradas são idênticas entre si, cada uma com as seguintes especificações do fabricante: 60 W – 120 V.

Sabendo-se que elas estão corretamente ligadas ao gerador ilustrado, se a lâmpada  $L_2$  for retirada do circuito, as intensidades de corrente elétrica a que as lâmpadas  $L_1$  e  $L_3$  estarão sujeitas serão, respectivamente,



- a) 3,0 A e 3,0 A      b) 1,5 A e 1,5 A  
 c) 1,0 A e 1,0 A      d) 0,75 A e 0,75 A  
 e) 0,50 A e 0,50 A

**Resolução**

Com as três lâmpadas funcionando, a intensidade de corrente em cada lâmpada é dada por:

$$i = \frac{P}{U} \quad i = \frac{60W}{120V} \Rightarrow i = 0,50A$$

No gerador, a corrente tem intensidade  $I = 3i = 1,5A$ .

A tensão nos seus terminais é 120V e temos:

$$U = \varepsilon - r \cdot I$$

$$U = \varepsilon - 1,5 \cdot r = 120V \text{ ①}$$

Retirando-se a lâmpada  $L_2$ , a intensidade total vai modificar-se e teremos:

$$U^1 = \varepsilon - r \cdot I' \neq 120 V \text{ ②}$$

Não há dados suficientes para se calcular a nova tensão, tornando a questão sem solução.

Observação: se desprezarmos a resistência interna do gerador, a tensão não se modificará, pois a equação ① nos dará:

$$U = \varepsilon = 120 V$$

Do mesmo modo, a equação ② também dará:

$$U^1 = \varepsilon = 120 V$$

A intensidade da corrente nas lâmpadas  $L_1$  e  $L_3$  resultaria 0,50 A em cada uma e teríamos a alternativa e como resposta.