

**Instrução:** As questões de números **01 a 05** tomam por base uma passagem da crônica *O pai, hoje e amanhã*, de Carlos Drummond de Andrade (1902-1987).

*A civilização industrial, entidade abstrata, nem por isso menos poderosa, encomendou à ciência aplicada a execução de um projeto extremamente concreto: a fabricação do ser humano sem pais.*

*A ciência aplicada faz o possível para aviar a encomenda a médio prazo. Já venceu a primeira etapa, com a inseminação artificial, que, de um lado, acelera a produtividade dos rebanhos (resultado econômico) e, de outro, anestesia o sentimento filial (resultado moral).*

*O ser humano concebido por esse processo tanto pode considerar-se filho de dois pais como de nenhum. Em fase mais evoluída, o chamado bebê de proveta dispensará a incubação em ventre materno, desenvolvendo-se sob condições artificiais plenamente satisfatórias. Nenhum vínculo de memória, gratidão, amor, interesse, costume – direi mesmo: de ressentimento ou ódio – o ligará a qualquer pessoa responsável por seu aparecimento. O sêmen, anônimo, obtido por masturbação profissional e recolhido ao banco especializado, por sua vez cederá lugar ao gerador sintético, extraído de recursos da natureza vegetal e mineral. Estará abolida, assim, qualquer participação consciente do homem e da mulher no preparo e formação de uma unidade humana. Esta será produzida sob critérios políticos e econômicos tecnicamente estabelecidos, que excluem a inútil e mesmo perturbadora intromissão do casal. Pai? Mito do passado.*

*Aparentemente, tal projeto parece coincidir com a tendência, acentuada nos últimos anos, de se contestar a figura tradicional do pai. Eliminando-se a presença incômoda, ter-se-ia realizado o ideal de inúmeros jovens que se revoltam contra ela – o pai de família e o pai social, o governo, a lei – e aspiram à vida isenta de compromissos com valores do passado.*

*Julgo ilusória esta interpretação. O projeto tecnológico de eliminação do pai vai longe demais no caminho da quebra de padrões. A meu ver, a insubmissão dos filhos aos pais é fenômeno que envolve novo conceito de relações, e não ruptura de relações.*

*(De notícias e não notícias faz-se a crônica, 1975.)*

# 1 D

Com ironia e fingida concordância, o cronista afirma que o resultado final do projeto encomendado à ciência aplicada será

- a) a prova de que a ciência é mais poderosa que qualquer divindade.
- b) o monopólio genético, com um só país produzindo a população.
- c) a eliminação das diferenças culturais no planeta.
- d) a exclusão dos pais na geração de bebês.
- e) a criação de andróides, que substituirão os seres humanos.

## **Resolução**

Nos termos do autor, trata-se do “projeto tecnológico de eliminação do pai” (último parágrafo).

# 2 A

De acordo com a crônica, o autor acredita que a inseminação artificial apresentará uma consequência no sistema de valores familiares:

- a) anestesia do sentimento filial.
- b) negação do poder de Deus.
- c) valorização da figura paterna.
- d) divinização da ciência.
- e) quebra das leis da natureza.

## **Resolução**

Segundo o autor, “a inseminação artificial... anestesia o sentimento filial” (segundo parágrafo).

# 3 A

Com o termo *unidade humana*, empregado no penúltimo período do terceiro parágrafo, Drummond sugere que

- a) cada ser humano será como um produto industrial qualquer.
- b) cada indivíduo já nascerá como um democrata por natureza.
- c) não haverá diferença de sexo entre as pessoas.
- d) os homens se tornarão solidários e dotados de livre arbítrio.
- e) a população mundial agirá como se fosse um só ser.

## **Resolução**

“Unidade humana” é uma expressão que se refere ao ser humano como coisa produzida em série por processo industrial. *Unidade*, no texto, significa “cada um dos itens de um conjunto ou sistema, ou dos objetos de uma produção em série” (dicionário *Houaiss*).

*Pai? Mito do passado.*

Esta pergunta e sua resposta, de acordo com o conteúdo da crônica, sintetizam um dos argumentos que, aparentemente, fundamentaram o projeto:

- a) a autoridade dos filhos sobre os pais foi a base da civilização.
- b) a figura paterna é necessária à sociedade.
- c) a mãe educa melhor o filho para a vida real.
- d) a estrutura familiar não foi descrita em mitos e lendas.
- e) a função do pai é hoje ultrapassada e dispensável.

#### **Resolução**

**O caráter “arcaico” da figura paterna seria uma das razões que justificariam o “projeto tecnológico de eliminação do pai”.**

*[...] e aspiram à vida isenta de compromissos com valores do passado.*

Na frase apresentada, a colocação do acento grave sobre o “a” informa que

- a) o “a” deve ser pronunciado com alongamento, já que se trata de dois vocábulos, um pronome átono e uma preposição, representados por uma só letra.
- b) o “a”, por ser pronome átono, deve ser sempre colocado após o verbo, em ênclise, e pronunciado como um monossílabo tônico.
- c) o verbo “aspirar”, na regência em que é empregado, solicita a preposição “a”, que se funde com o artigo feminino “a”, caracterizando uma ocorrência de crase.
- d) o “a”, como artigo definido, é um monossílabo átono, e o acento grave tem a finalidade de sinalizar ao leitor essa atonicidade.
- e) o termo “de compromissos com valores do passado” exerce a função de adjunto adverbial de “isenta”.

#### **Resolução**

**O acento grave sobre o *a* é marcador da crase, fenômeno descrito com precisão na alternativa *c*.**

**Instrução:** As questões de números **06** a **10** tomam por base um fragmento de *Glória moribunda*, do poeta romântico brasileiro Álvares de Azevedo (1831-1852).

*É uma visão medonha uma caveira?  
Não tremas de pavor, ergue-a do lodo.  
Foi a cabeça ardente de um poeta,  
Outrora à sombra dos cabelos loiros.  
Quando o reflexo do viver feroso  
Ali dentro animava o pensamento,  
Esta fronte era bela. Aqui nas faces  
Formosa palidez cobria o rosto;  
Nessas órbitas — ocas, denegridas! —  
Como era puro seu olhar sombrio!*

*Agora tudo é cinza. Resta apenas  
A caveira que a alma em si guardava,  
Como a concha no mar encerra a pérola,  
Como a caçoula a mirra incandescente.*

*Tu outrora talvez desses-lhe um beijo;  
Por que repugnas levá-la agora?  
Olha-a comigo! Que espaçosa fronte!  
Quanta vida ali dentro fermentava,  
Como a seiva nos ramos do arvoredo!  
E a sede em fogo das ideias vivas  
Onde está? onde foi? Essa alma errante  
Que um dia no viver passou cantando,  
Como canta na treva um vagabundo,  
Perdeu-se acaso no sombrio vento,  
Como noturna lâmpada apagou-se?  
E a centelha da vida, o eletrismo  
Que as fibras tremulantes agitava  
Morreu para animar futuras vidas?*

*Sorris? eu sou um louco. As utopias,  
Os sonhos da ciência nada valem.  
A vida é um escárnio sem sentido,  
Comédia infame que ensanguenta o lodo.  
Há talvez um segredo que ela esconde;  
Mas esse a morte o sabe e o não revela.  
Os túmulos são mudos como o vácuo.  
Desde a primeira dor sobre um cadáver,  
Quando a primeira mãe entre soluços  
Do filho morto os membros apertava  
Ao ofegante seio, o peito humano  
Caiu tremendo interrogando o túmulo...  
E a terra sepulcral não respondia.*

(Poesias completas, 1962.)

## 6



B

Do segundo ao último verso da primeira estrofe do poema, revelam-se características marcantes do Romantismo:

- a) conteúdos e desenvolvimentos bucólicos.
- b) subjetivismo e imaginação criadora.
- c) submissão do discurso poético à musicalidade pura.
- d) observação e descrição meticulosa da realidade.
- e) concepção determinista e mecanicista da natureza.

### Resolução

A expressão emocional revela o subjetivismo romântico, a evocação vibrante da vida que animava a “caveira” quando era a “cabeça ardente de um poeta” é exemplo da febril “imaginação criadora” do ultrarromantismo.

## 7



E

*Como a concha no mar encerra a pérola,  
Como a caçoula a mirra incandescente.*

Nos versos em destaque, após a palavra *caçoula*, está subentendida, por elipse, a forma verbal

- a) teme.
- b) seca.
- c) brilha.
- d) queima.
- e) encerra.

### Resolução

Assim como a concha do mar encerra (guarda) a pérola, subentende-se que a caçoula (recipiente usado para queimar substâncias aromáticas) porta, carrega, guarda, encerra “a mirra [resina aromática] incandescente”. Trata-se de um caso de zeugma, “forma de *elipse* que consiste na supressão, em orações subsequentes, de um termo expresso na primeira” (dicionário *Houaiss*).

*Morreu para animar futuras vidas?*

No verso em destaque, sob forma interrogativa, o eu lírico sugere com o termo *animar* que

- a) a morte de uma pessoa deve ser festejada pelos que ficam.
- b) o verdadeiro objetivo da morte é demonstrar o desvalor da vida.
- c) a vida do poeta é mais consistente e animada que todas as outras.
- d) a alma que habitou o corpo talvez possa reencarnar em novo corpo.
- e) outras pessoas passam a viver melhor quando um homem morre.

#### **Resolução**

O eu lírico levanta a hipótese (que reconhece que pode causar riso) de reencarnação. As demais alternativas apresentam proposições que não se aplicam ao poema: os que ficam não necessariamente pertencem à vida futura (alternativa A); não há a defesa da tese de que “o verdadeiro objetivo da morte é demonstrar o desvalor da vida” (alternativa B), pois o poema chega a apresentar elementos positivos da existência, como o viver feroso e a “sede em fogo das ideias novas”; não se afirma que a vida de um poeta valha mais que a de outros indivíduos (alternativa C), tampouco se sustenta a opinião de que a morte de um homem melhore a vida dos outros (alternativa E).

*E a centelha da vida, o eletrismo*

No contexto em que é empregado, o termo *eletrismo*, que não consta dos dicionários, significa:

- a) o fato de a morte ter sido por choque elétrico.
- b) o dinamismo presente em todos os tecidos do ser vivo.
- c) a característica de quem é versado nas belas-letas.
- d) o resultado do longo processo de letramento.
- e) a existência eletrizante dos poetas românticos.

#### **Resolução**

O contexto em que se insere *eletrismo* é suficiente para determinar seu significado. Quando se diz que esse fenômeno agitava “as fibras tremulantes”, entende-se que se trata do dinamismo, ou seja, das forças que animam o ser, representado de forma metonímica em fibras/tecidos.



Mas esse a morte o sabe e o não revela.

Nas duas orações que constituem este verso, os termos em destaque apresentam o mesmo referente, a saber:

- a) vácuo.                      b) escárnio.                      c) lodo.  
d) cadáver.                      e) segredo.

### Resolução

O verso anterior contém o termo a que estão relacionados os pronomes *esse* e *o* (empregado duas vezes): “Há talvez um segredo que ela esconde; / Mas esse a morte o não sabe e o não revela”. Os três pronomes referem-se a *segredo*.

**Instrução:** As questões de números 11 a 15 tomam por base um fragmento da crônica *Letra de canção e poesia*, de Antonio Cicero.

*Como escrevo poemas e letras de canções, frequentemente perguntam-me se acho que as letras de canções são poemas. A expressão “letra de canção” já indica de que modo essa questão deve ser entendida, pois a palavra “letra” remete à escrita. O que se quer saber é se a letra, separada da canção, constitui um poema escrito.*

*“Letra de canção é poema?” Essa formulação é inadequada. Desde que as vanguardas mostraram que não se pode determinar a priori quais são as formas lícitas para a poesia, qualquer coisa pode ser um poema. Se um poeta escreve letras soltas na página e diz que é um poema, quem provará o contrário?*

*Neste ponto, parece-me inevitável introduzir um juízo de valor. A verdadeira questão parece ser se uma letra de canção é um bom poema. Entretanto, mesmo esta última pergunta ainda não é suficientemente precisa, pois pode estar a indagar duas coisas distintas: 1) Se uma letra de canção é necessariamente um bom poema; e 2) Se uma letra de canção é possivelmente um bom poema.*

*Quanto à primeira pergunta, é evidente que deve ter uma resposta negativa. Nenhum poema é necessariamente um bom poema; nenhum texto é necessariamente um bom poema; logo, nenhuma letra é necessariamente um bom poema. Mas talvez o que se deva perguntar é se uma boa letra é necessariamente um bom poema. Ora, também a essa pergunta a resposta é negativa. Quem já não teve a experiência, em relação a uma letra de canção, de se emocionar com ela ao escutá-la cantada e depois considerá-la insípida, ao lê-la no papel, sem acompanhamento musical? Não é difícil entender a razão disso.*

*Um poema é um objeto autotélico, isto é, ele tem o seu fim em si próprio. Quando o julgamos bom ou ruim, estamos a considerá-lo independentemente do fato de que, além de ser um poema, ele tenha qualquer utilidade. O poema se realiza quando é lido: e ele pode ser lido em voz baixa, interna, aural.*

*Já uma letra de canção é heterotética, isto é, ela não tem o seu fim em si própria. Para que a julguemos boa, é necessário e suficiente que ela contribua para que a obra lítero-musical de que faz parte seja boa. Em outras palavras, se uma letra de canção servir para fazer uma boa canção, ela é boa, ainda que seja ilegível. E a letra pode ser ilegível porque, para se estruturar, para adquirir determinado colorido, para ter os sons ou as palavras certas enfatizadas, ela depende da melodia, da harmonia, do ritmo, do tom da música à qual se encontra associada.*

(Folha de S.Paulo, 16.06.2007.)

## 11 C

No primeiro parágrafo de sua crônica, Antonio Cicero apresenta como indagação central:

- a) A literatura é superior ou inferior à música?
- b) Primeiro veio a letra e depois a música, ou ao contrário?
- c) A letra, divorciada da música, é um poema?
- d) Numa canção, o que vale mais: partitura ou execução?
- e) Poema e música são artes distintas ou constituem a mesma arte?

### **Resolução**

**O questionamento do primeiro parágrafo refere-se à letra da canção popular, se ela tem valor estético, poético em si mesma, isolada da música.**

## 12 A

*Nenhum poema é necessariamente um bom poema; nenhum texto é necessariamente um bom poema; logo, nenhuma letra é necessariamente um bom poema.*

O advérbio *necessariamente*, nas três ocorrências verificadas na passagem mencionada, equivale, pelo sentido, a:

- a) forçosamente.
- b) raramente.
- c) suficientemente.
- d) independentemente.
- e) frequentemente.

### **Resolução**

**O advérbio “necessariamente” tem o campo semântico de “forçosamente”. Nenhum poema ou letra de canção, como em geral nenhum texto, pode ser tomado *a priori* (antecipadamente) como necessariamente bom.**



### 13 D

Sobre a qualidade da canção, o cronista acredita que

- a) qualquer poema que se escreva funcionará bem com a música.
- b) combinar letra e música é pura questão de sorte.
- c) uma letra em nada contribui para a qualidade da canção.
- d) uma boa canção é resultado de boa música e de boa letra.
- e) a música sem a letra se torna descolorida e insossa.

#### **Resolução**

**Para o autor, uma letra é boa se colabora para que a canção seja boa. Portanto, deve haver integração de letra e música para que a canção seja boa e, por isso mesmo, sua letra possa ser considerada boa.**

### 14 C

Com o conceito expresso pelo termo *autotélico*, o cronista considera que

- a) o poema, quando escrito, já tem implícita uma possível canção.
- b) uma canção é boa ou má segundo o gosto predominante na época.
- c) um poema é um objeto dotado de sua própria finalidade.
- d) tanto letra quanto música são dotadas de sua própria finalidade.
- e) a letra de uma canção pode funcionar sozinha ou com a música.

#### **Resolução**

**“Autotélico” significa algo “que não apresenta qualquer finalidade ou objetivo ou para além de si mesmo” (dicionário Houaiss).**

### 15 C

*Para que a julgemos boa, é necessário e suficiente que ela contribua para que a obra lítero-musical de que faz parte seja boa.*

No período em destaque, a oração *Para que a julgemos boa* indica, em relação à oração principal,

- a) comparação.
- b) concessão.
- c) finalidade.
- d) tempo.
- e) proporção.

#### **Resolução**

**A locução conjuntiva “para que” indica circunstância de finalidade.**

**Instrução:** As questões de números **16 a 20** tomam por base uma passagem de um livro de José Ribeiro sobre o folclore nacional.

### Curupira

*Na teogonia\* tupi, o anhangá, gênio andante, espírito andejo ou vagabundo, destinava-se a proteger a caça do campo. Era imaginado, segundo a tradição colhida pelo Dr. Couto de Magalhães, sob a figura de um veado branco, com olhos de fogo.*

*Todo aquele que perseguisse um animal que estivesse amamentando corria o risco de ver Anhangá e a visão determinava logo a febre e, às vezes, a loucura. O caapora é o mesmo tipo mítico encontrado nas regiões central e meridional e aí representado por um homem enorme coberto de pelos negros por todo o rosto e por todo o corpo, ao qual se confiou a proteção da caça do mato. Tristonho e taciturno, anda sempre montado em um porco de grandes dimensões, dando de quando em vez um grito para impelir a vara. Quem o encontra adquire logo a certeza de ficar infeliz e de ser mal sucedido em tudo que intentar. Dele se originaram as expressões portuguesas caipora e caiporismo, como sinônimo de má sorte, infelicidade, desdita nos negócios. Bilac assim o descreve: “Companheiro do curupira, ou sua duplicata, é o Caapora, ora gigante, ora anão, montado num caititu, e cavalgando à frente de varas de porcos do mato, fumando cachimbo ou cigarro, pedindo fogo aos viajores; à frente dele voam os vaga-lumes, seus batedores, alumando o caminho”.*

*Ambos representam um só mito com diferente configuração e a mesma identidade com o curupira e o jurupari, numes que guardam a floresta. Todos convergem mais ou menos para o mesmo fim, sendo que o curupira é representado na região setentrional por um “pequeno tapuio” com os pés voltados para trás e sem os orifícios necessários para as secreções indispensáveis à vida, pelo que a gente do Pará diz que ele é músico. O Curupira ou Currupira, como é chamado no sul, aliás erroneamente, figura em uma infinidade de lendas tanto no norte como no sul do Brasil. No Pará, quando se viaja pelos rios e se ouve alguma pancada longínqua no meio dos bosques, “os romeiros dizem que é o Curupira que está batendo nas sapupemas, a ver se as árvores estão suficientemente fortes para sofrerem a ação de alguma tempestade que está próxima. A função do Curupira é proteger as florestas. Todo aquele que derriba, ou por qualquer modo estraga inutilmente as árvores, é punido por ele com a pena de errar tempos imensos pelos bosques, sem poder atinar com o caminho de casa, ou meio algum de chegar até os seus”. Como se vê, qualquer desses tipos é a manifestação de um só mito em regiões e circunstâncias diferentes.*

(O Brasil no folclore, 1970.)

(\*) Teogonia, s.f.: 1. Filos. Doutrina mística relativa ao nascimento dos deuses, e que frequentemente se relaciona com a formação do mundo. 2. Conjunto de divindades cujo culto forma o sistema religioso dum povo politeísta. (Dicionário Aurélio Eletrônico – Século XXI.)

## 16

Todo aquele que perseguisse um animal que estivesse amamentando corria o risco de ver Anhangá [...].

Se a frase apresentada for reescrita trocando-se *perseguisse*, que está no pretérito imperfeito do modo subjuntivo, por *perseguir*, futuro do mesmo modo, as formas *estivesse* e *corria* assumirão, por correlação de modos e tempos, as seguintes flexões:

- a) *estiver* e *correu*.
- b) *estaria* e *correria*.
- c) *estará* e *corria*.
- d) *esteja* e *correrá*.
- e) *estiver* e *correrá*.

### Resolução

A correlação de modos e tempos exige, na forma culta, o futuro do subjuntivo (*estiver*) e o futuro do presente do modo indicativo (*correrá*).

## 17

Segundo o texto, a lenda do *Caapora* foi responsável pela criação de uma palavra no português com o significado de *dor, sofrimento, má sorte, fracasso*. Tal palavra é:

- a) destino.
- b) fatalidade.
- c) jurupari.
- d) tapuio.
- e) caiporismo.

### Resolução

O texto afirma que o vocábulo “caiporismo” deriva de “caapora”, como se nota em: “Quem o encontra adquire logo a certeza de ficar infeliz e de ser mal sucedido em tudo que intentar. Dele se originaram as expressões portuguesas caipora e caiporismo...”

## 18 D

[...] à frente dele voam os vaga-lumes, seus batedores, alumando o caminho.

Eliminando-se o aposto, a frase em destaque apresentará, de acordo com a norma-padrão, a seguinte forma:

- a) à frente voam os vaga-lumes, seus batedores, alumando o caminho.
- b) à frente dele voam os vaga-lumes batedores, alumando o caminho.
- c) à frente dele voam seus batedores, alumando o caminho.
- d) à frente dele voam os vaga-lumes, alumando o caminho.
- e) à frente dele voam os vaga-lumes, seus batedores, alumando.

### **Resolução**

Quando se elimina o aposto, que é a expressão explicativa “seus batedores”, a oração subordinada adjetiva reduzida de gerúndio vem imediatamente após a oração “à frente dele voam os vaga-lumes”.

## 19 A

Anhangá e Caapora se identificam, segundo o texto, pelo fato de caracterizarem

- a) um mesmo tipo mítico com aparências diferentes.
- b) a influência do cristianismo nas lendas dos indígenas.
- c) a reação dos colonizadores ao impacto destruidor dos indígenas.
- d) a presença da mitologia grega nas lendas aborígenes.
- e) lendas trazidas da Europa pelos portugueses.

### **Resolução**

Anhangá é Caapora, embora tenham aparências diferentes, são mitos equivalentes, pois protegem os animais ameaçados pelo caçador. Ambos protegem a floresta e a fauna.

## 20 B

Tomando por base as informações do texto, as ações de Anhangá, Caapora e Curupira seriam consideradas, na atualidade,

- a) poéticas.
- b) ecológicas.
- c) comerciais.
- d) estéticas.
- e) esportivas.

### **Resolução**

As narrativas com os mitos de Anhangá e Caapora ou Curupira referem-se à proteção da flora e da fauna diante da ameaça representada pelo caçador. São, portanto, compatíveis com o discurso ecológico, recorrente na atualidade.

**Instrução:** Leia a tira para responder às questões de números 21 a 24.



**21** 

A personagem de barba, Hagar,

- a) quer que Helga, sua esposa, prepare comida condimentada.
- b) aprecia petiscos apimentados para acompanhar a cerveja.
- c) vai disfarçar o hálito de cerveja com balas de menta.
- d) reclamou, pois seu amigo recomendou que ele parasse de beber.
- e) vai parar de beber cerveja.

**Resolução**

Encontra-se a resposta no seguinte trecho do texto:

“I’m going to start eating peppermint candy on the way home.”

- *peppermint candy* = bala de menta

**22** 

A expressão *sick and tired* no primeiro quadrinho tem sentido equivalente, em português, a

- a) cansada devido à doença.
- b) saturada.
- c) com enjoo estomacal.
- d) doente.
- e) embriagada e sonolenta.

**Resolução**

A expressão *sick and tired* equivale, em português, a *saturada*.

**23** 

No trecho do primeiro quadrinho – *she’s sick and tired of smelling beer* –, ‘s pode ser reescrito como

- a) is.
- b) was.
- c) goes.
- d) does.
- e) has.

**Resolução**

Em *she’s sick and tired of smelling*, ‘s pode ser reescrito como *is*.



O trecho do segundo quadrinho – *I'm going to* – introduz uma

- a) possibilidade.
- b) dúvida.
- c) resolução.
- d) condição.
- e) obrigação.

**Resolução**

*I'm going to* introduz uma **resolução**.

---

**Instrução:** Leia o texto para responder às questões de números **25** a **30**.

*Brazil wants to count trees in the Amazon rainforest*

*By Chanttal Fleischfresser*

*February 11, 2013*



Photo: Flickr/Nico Crisafulli

*Brazil is home to roughly 60 percent of the Amazon, about half of what remains of the world's tropical rainforests. And now, the country has plans to count its trees. A vast undertaking, the new National Forest Inventory hopes to gain "a broad panorama of the quality and the conditions in the forest cover", according to Brazil's Forestry Minister Antonio Carlos Hummel.*

*The census, set to take place over the next four years, will scour 3,288,000 square miles, sampling 20,000 points at 20 kilometer intervals and registering the number, height, diameter, and species of the trees, among other data.*



The initiative, aimed to better allocate resources to the country's forests, is part of a large-scale turnaround in Brazil's relationship to its forests. While it once had one of the worst rates of deforestation in the world, last year only 1,797 square miles of the Amazon were destroyed – a reduction of nearly 80% compared to 2004.

(www.smartplanet.com. Adaptado.)

## 25 D

O Governo brasileiro

- tentará recuperar as áreas desmatadas desde 2004.
- fará fotografias panorâmicas da floresta para conter o desmatamento.
- reduzirá o desmatamento legal para apenas 1 797 milhas quadradas.
- fará um censo das árvores da Amazônia brasileira.
- contará 60% das árvores da floresta amazônica.

### Resolução

No texto:

**“The census, set to take place over the next four years, will scour 3,288,000 square miles, sampling 20,000 points at 20 kilometer intervals...”**

- to take place = ocorrer
- to scour = esquadrinhar, cobrir

## 26 A

O programa *National Forest Inventory*

- fará um registro do número de árvores, bem como de suas características, nos pontos de amostragem.
- abrirá uma trilha na floresta, com pontos de coleta de dados a cada 20 km.
- identificou espécies de árvores desconhecidas nas regiões da Amazônia.
- já contou mais de três mil árvores nos últimos quatro anos.
- descobriu que a maioria das árvores apresenta altura e diâmetro semelhantes.

### Resolução

No texto:

**“...and registering the number, height, diameter, and species of the trees, among other data.”**

O objetivo do Censo Florestal é

- a) usar os dados obtidos para criar políticas florestais na América Latina.
- b) obter verbas internacionais para implantar programas contra o desmatamento.
- c) implantar um inventário florestal em colaboração com países que têm florestas tropicais.
- d) conscientizar os povos da floresta sobre a sustentabilidade do meio ambiente.
- e) aprimorar a dotação de recursos para as florestas brasileiras.

#### Resolução

O objetivo do Censo Florestal é aprimorar a dotação de recursos para as florestas brasileiras.

Lê-se no texto:

“The initiative, aimed to better allocate resources to the country’s forests, is part of a large-scale turnaround in Brazil’s relationship to its forests.”

- to aim = ter como objetivo
- resources = recursos

No trecho do primeiro parágrafo – *Brazil is home to roughly 60 percent of the Amazon* –, a palavra *roughly* equivale, em português, a

- a) evidentemente.
- b) exatamente.
- c) aquém.
- d) além de.
- e) cerca de.

#### Resolução

*Roughly* equivale, em português, a *cerca de*.

No trecho do último parágrafo – *aimed to better allocate resources to the country’s forests* –, *aimed to* indica

- a) explicação.
- b) finalidade.
- c) ênfase.
- d) contraste.
- e) consequência.

#### Resolução

A palavra *aimed*, destacada no trecho, significa *focar-se, mirar, dando, portanto, ideia de finalidade*.

No trecho do último parágrafo – *While it once had one of the worst rates of deforestation in the world, last year only 1,797 square miles of the Amazon were destroyed* – , a palavra *once* apresenta uma ideia de

- a) passado.
- b) condição.
- c) futuro.
- d) previsão.
- e) singularidade.

#### Resolução

No trecho mencionado, a palavra *once* pode ser traduzida como *outrora*, dando, portanto, a ideia de *passado*.

[*Na Mesopotâmia,*] *todos os bens produzidos pelos próprios palácios e templos não eram suficientes para seu sustento. Assim, outros rendimentos eram buscados na exploração da população das aldeias e das cidades. As formas de exploração eram principalmente duas: os impostos e os trabalhos forçados.*

(Marcelo Rede. *A Mesopotâmia*, 2002.)

Entre os *trabalhos forçados* a que o texto se refere, podemos mencionar a

- a) internação de doentes e loucos em áreas rurais, onde deviam cuidar das plantações de algodão, cevada e sésamo.
- b) utilização de prisioneiros de guerra como artesãos ou pastores de grandes rebanhos de gado bovino e caprino.
- c) escravidão definitiva dos filhos mais velhos das famílias de camponeses, o que caracterizava o sistema econômico mesopotâmico como escravista.
- d) servidão por dívidas, que provocava a submissão total, pelo resto da vida, dos devedores aos credores.
- e) obrigação de prestar serviços, devida por toda a população livre, nas obras realizadas pelo rei, como templos ou muralhas.

#### Resolução

A Mesopotâmia e o Egito constituem os melhores modelos do Modo de Produção Asiático, praticado por determinadas civilizações da Antiguidade Oriental. Nesse sistema, além das comunidades camponesas submetidas ao regime de servidão coletiva, o restante da população pertencente aos estamentos inferiores podia ser mobilizado pelo Estado para a realização de obras de interesse comum.

*“Servir” ou, como também se dizia, “auxiliar”, – “proteger”: era nestes termos tão simples que os textos mais antigos resumiam as obrigações recíprocas do fiel armado e do seu chefe.*

(Marc Bloch. *A sociedade feudal*, 1987.)

O mais importante dos deveres que, na sociedade feudal, o vassalo tinha em relação ao seu senhor era:

- a) o respeito à hierarquia e à unicidade de homenagens, que determinava que cada vassalo só podia ter um senhor.
- b) o auxílio na guerra, participando pessoalmente, montado e armado, nas ações militares desenvolvidas pelo senhor.
- c) a proteção policial das aldeias e cidades existentes nos arredores do castelo de seu senhor.
- d) a participação nos torneios e festejos locais, sem que o vassalo jamais levantasse suas armas contra seu senhor.
- e) a servidão, trabalhando no cultivo das terras do senhor e pagando os tributos e encargos que lhe eram devidos.

#### **Resolução**

No sistema feudal, as relações de suserania e vassalagem eram tão importantes, no plano político-militar, quanto as relações servis de produção o eram no plano socioeconômico. Suserano e vassalo juravam apoio recíproco e o vassalo assumia alguns compromissos específicos, como conceder hospedagem ao suserano ou pagar parte de seu resgate, caso ele fosse aprisionado. As relações feudo-vassálicas permeavam todo o universo senhorial, pois a prática da subenfeudação alcançava até os mais modestos cavaleiros.

Obs.: A alternativa menciona o termo “senhor” no lugar de “suserano”, esquecendo que o vassalo também era um senhor.

Podemos afirmar que as obras *A divina comédia*, escrita por Dante Alighieri no início do século XIV, e *Dom Quixote*, escrita por Miguel de Cervantes no início do século XVII,

- a) parodiaram as novelas de cavalaria e defenderam a hegemonia da Igreja Católica e da aristocracia, respectivamente.
- b) derivaram de registros orais e foram apenas organizadas e sistematizadas na escrita de seus autores.
- c) contribuíram para a unificação e o estabelecimento da forma moderna dos idiomas italiano e espanhol.
- d) assumiram forte conotação anticlerical e intensificaram as críticas renascentistas à conduta e ao poder da Igreja Católica.
- e) retrataram o imaginário da burguesia comercial ascendente na Itália e na Espanha do final da Idade Média.

### **Resolução**

**Considerando que tanto a Itália na época de Dante como a Espanha na época de Cervantes apresentavam numerosas variedades linguísticas locais, é inegável a importância da *Divina Comédia* e do *Dom Quixote* para firmar o florentino e o castelhano como padrões vernáculos em seus respectivos países.**

INSTRUÇÃO: Leia o texto para responder às questões de números 34 e 35.

*Com a vinda da Corte, pela primeira vez, desde o início da colonização, configuravam-se nos trópicos portuguesas preocupações próprias de uma colônia de povoamento e não apenas de exploração ou feitoria comercial, pois que no Rio teriam que viver e, para sobreviver, explorar “os enormes recursos naturais” e as potencialidades do Império nascente, tendo em vista o fomento do bem-estar da própria população local.*

(Maria Odila Leite da Silva Dias. *A interiorização da metrópole e outros estudos*, 2005.)

A vinda da Corte portuguesa para o Brasil, ocorrida em 1808 e citada no texto, foi provocada, sobretudo,

- a) pelo fim da ocupação francesa em Portugal e pelo projeto, defendido pelos liberais portugueses, de iniciar a gradual descolonização do Brasil.
- b) pela pressão comercial espanhola e pela disposição, do príncipe regente, de impedir a expansão e o sucesso dos movimentos emancipacionistas na colônia.
- c) pelo interesse de expandir as fronteiras da colônia, avançando sobre terras da América Espanhola, para assegurar o pleno domínio continental do Brasil.
- d) pela invasão francesa em Portugal e pela proximidade e aliança do governo português com a política da Inglaterra.
- e) pela intenção de expandir, para a América, o projeto de união ibérica, reunindo, sob a mesma administração colonial, as colônias espanholas e o Brasil.

#### **Resolução**

**Quando Napoleão decretou o Bloqueio Continental contra o comércio britânico, Portugal viu-se numa situação difícil: sua fraqueza militar não permitia desobedecer à determinação francesa; mas, por outro lado, sua dependência econômica em relação à Inglaterra impedia que pusesse fim aos contatos econômicos com Londres. Tendo Napoleão se decidido pela invasão do território luso, o governo inglês colocou, à disposição do príncipe regente D. João, os recursos navais necessários para que a Corte Portuguesa se transferisse para o Brasil.**



A alteração na relação entre o governo português e o Brasil, mencionada no texto, pode ser notada, por exemplo,

- a) na redução dos impostos sobre a exportação do açúcar e do algodão, no reforço do sistema colonial e na maior integração do território brasileiro.
- b) no estreitamento dos vínculos diplomáticos com os Estados Unidos, na instalação de um modelo federalista e na modernização dos portos.
- c) na ampliação do comércio com as colônias espanholas do Rio da Prata, na reurbanização do Rio de Janeiro e na redução do contingente do funcionalismo público.
- d) na abertura de estradas, na melhoria das comunicações entre as capitanias e no maior aparelhamento militar e policial.
- e) no restabelecimento de laços comerciais com França e Inglaterra, na fundação de casas bancárias e no aprimoramento da navegação de cabotagem.

#### **Resolução**

**A alternativa contempla aspectos importantes da administração joanina no Brasil, embora se atribua maior destaque às medidas de caráter administrativo (Banco do Brasil, Casa da Moeda, Escolas de Medicina e a elevação do Brasil à condição de Reino Unido).**

*As redes de comércio, os fortes costeiros, as relações tecidas ao longo dos séculos entre comerciantes europeus e chefes africanos, continuaram a ser o sustentáculo do fornecimento de mercadorias para os europeus, só que agora estas não eram mais pessoas, e sim matérias-primas.*

(Marina de Mello e Souza. *África e Brasil africano*, 2007.)

O texto refere-se à redefinição das relações comerciais entre europeus e africanos, ocorrida quando

- a) portugueses e espanhóis libertaram suas colônias africanas e permitiram que elas comercializassem marfim, café e outros produtos livremente com o resto do mundo.
- b) norte-americanos passaram a estimular a independência das colônias africanas, para ampliar o mercado consumidor de seus tecidos e produtos alimentícios.
- c) ingleses e holandeses estabeleceram amplo comércio escravista entre os dois litorais do Atlântico Sul.
- d) ingleses e franceses buscaram resinas, tinturas e outros produtos na África e desestimularam o comércio escravista.
- e) portugueses e espanhóis conquistaram e colonizaram as costas leste e oeste da África.

#### **Resolução**

**A partir do século XVIII, com o advento da Revolução Industrial, a Inglaterra passou a desestimular o tráfico de escravos, substituindo-o pela comercialização de insumos e matérias-primas exigidos pela nova realidade produtiva europeia. Com isso, o comércio dos europeus com as populações africanas litorâneas, iniciado no século XV, reorganizou-se em novas bases, até dar lugar ao imperialismo neocolonialista, em fins do século XIX.**

[...] até a década de 1870, apesar das pressões, os escravos continuavam a ser a mão de obra fundamental para a lavoura brasileira, sendo que nessa época todos os 643 municípios do Império [...] ainda continham escravos.

(Lília Moritz Schwarcz. *Retrato em branco e negro*, 1987.)

A redução da importância do trabalho escravo, ocorrida após 1870, deveu-se, entre outros fatores,

- a) ao aumento das fugas e rebeliões escravas e ao crescimento das correntes migratórias em direção ao Brasil.
- b) ao desinteresse dos cafeicultores do Vale do Paraíba em manter escravos e à intensa propaganda abolicionista direcionada aos próprios escravos.
- c) à firme oposição da Igreja Católica ao escravismo e ao temor de que se repetisse, no Brasil, uma revolução escrava como a que ocorrera em Cuba.
- d) à pressão inglesa e francesa pelo fim do tráfico e à dificuldade de adaptação do escravo ao trabalho na lavoura do café.
- e) à diminuição do preço do escravo no mercado interno e à atuação abolicionista da Guarda Nacional.

#### **Resolução**

**A partir de 1870, ganhou impulso a imigração europeia – sobretudo italiana – para a lavoura cafeeira do Oeste Paulista, reduzindo a necessidade de mão de obra escrava. Por outro lado, a intensificação da campanha abolicionista estimulou a fuga de escravos, muitas vezes sob proteção de militantes como os “caifazes”, atuantes na província de São Paulo.**

A disputa pelo Acre, entre Brasil e Bolívia, na passagem do século XIX para o XX, envolveu

- a) guerra entre os dois países, que durou mais de dez anos e provocou a destruição de boa parte das áreas de plantio e extrativismo na região.
- b) atuação militar e política da Grã-Bretanha, que mediou as negociações entre os países sul-americanos e estabeleceu a hegemonia britânica na região amazônica.
- c) interesses dos dois países relacionados à exploração do látex, que atraía grande contingente de brasileiros para a região, na segunda metade do século XIX.
- d) intervenção dos Estados Unidos, que aproveitaram o conflito entre os países sul-americanos para assumir o controle sobre a exploração do gás natural boliviano.
- e) conflitos armados, que se alastraram por toda a região amazônica no princípio do século XX e dos quais participaram, também, a Colômbia e a Venezuela.

### **Resolução**

**O início da Segunda Revolução Industrial criou novas necessidades, com destaque para a borracha, cuja grande área produtora era a Bacia do alto Amazonas. O Acre, então território boliviano, tinha importância nesse contexto, devido à abundância de seringueiras. Numerosos brasileiros penetraram na região, entrando em confronto com forças bolivianas. Liderados pelo engenheiro Plácido de Castro, chegaram a proclamar o “Estado Independente do Acre”, em 1901. Finalmente, pelo Tratado de Petrópolis, o Brasil comprou o Acre da Bolívia, incorporando-o ao território nacional.**

INSTRUÇÃO: Leia o texto para responder às questões de números **39** e **40**.

*Enquanto a economia balançava, as instituições da democracia liberal praticamente desapareceram entre 1917 e 1942; restou apenas uma borda da Europa e partes da América do Norte e da Austrália. Enquanto isso, avançavam o fascismo e seu corolário de movimentos e regimes autoritários. A democracia só se salvou porque, para enfrentá-lo, houve uma aliança temporária e bizarra entre capitalismo liberal e comunismo [...]. Uma das ironias deste estranho século é que o resultado mais duradouro da Revolução de Outubro, cujo objetivo era a derrubada global do capitalismo, foi salvar seu antagonista, tanto na guerra quanto na paz, fornecendo-lhe o incentivo — o medo — para reformar-se após a Segunda Guerra Mundial [...].*

(Eric Hobsbawm. *Era dos extremos*, 1995.)

Segundo o texto, *a economia balançava e as instituições da democracia liberal praticamente desapareceram entre 1917 e 1942*, devido

- a) à crise financeira que culminou com a quebra da Bolsa de Valores de Nova Iorque e à ascensão de projetos totalitários de direita.
- b) ao avanço do socialismo no continente africano e ao armamentismo alemão após a chegada dos nazistas ao poder.
- c) à ascensão econômico-financeira dos Estados Unidos e à Guerra Fria entre Ocidente capitalista e Oriente socialista.
- d) ao desenvolvimento do capitalismo industrial na Rússia e à derrota alemã na Segunda Guerra Mundial.
- e) ao fim das democracias liberais no Ocidente e ao surgimento de Estados islâmicos no Oriente Médio e Sul asiático.

#### **Resolução**

**É um consenso quase unânime entre os historiadores considerar o Período Entreguerras (1919-39) como de crise profunda não só do sistema capitalista, mas também da democracia liberal. A superação dessa crise só foi possível por meio da Segunda Guerra Mundial e da reordenação sistêmica que se seguiu a ela.**

Ao mencionar a *aliança temporária e bizarra entre capitalismo liberal e comunismo*, o texto refere-se

- a) ao esforço conjunto de União Soviética, França, Inglaterra e Estados Unidos na reunificação da Alemanha, após a Segunda Guerra Mundial.
- b) à articulação militar que uniu Estados Unidos e União Soviética, na Segunda Guerra Mundial, contra os países do Eixo.
- c) à constituição da Entente que, na Primeira Guerra Mundial, permitiu que países do Ocidente e a Rússia lutassem lado a lado contra a Alemanha.
- d) à corrida armamentista entre União Soviética e Estados Unidos, que estimulou o crescimento econômico e industrial dos dois países.
- e) aos acordos de paz que, ao final das duas guerras mundiais, ampliaram a influência política e comercial da Rússia e dos países liberais europeus.

#### **Resolução**

**A coalizão formada entre as democracias liberais capitalistas (Estados Unidos, Reino Unido e outros) e a Rússia socialista foi uma circunstância conjuntural relacionada com a política externa de Hitler, que rompeu um acordo de não agressão com Stálin e invadiu a URSS em 1941.**

Os caminhões rodando, as carroças rodando,  
Rápidas as ruas se desenrolando,  
Rumor surdo e rouco, estrépitos, estalidos...  
E o largo coro de ouro das sacas de café!...  
Na confluência o grito inglês da São Paulo Railway...  
Mas as ventaneiras da desilusão! a baixa do café!...

(Mário de Andrade. Paisagem n° 4. *Poesias completas*, 1987.)

O poema de Mário de Andrade, escrito em 1922, revela características da cidade de São Paulo na época. Entre elas, podemos citar

- a) o desinteresse dos cafeicultores em controlar o preço do café no mercado internacional.
- b) o limitado crescimento econômico, que eliminou o peso e a influência da capital paulista nas decisões do governo federal.
- c) a harmonização social, após o período de revoltas sociais do início da República.
- d) a hegemonia do capital estrangeiro, que impedia o crescimento da burguesia nacional.
- e) a persistência de aspectos tradicionais durante o processo de modernização e reurbanização.

#### **Resolução**

**Interpretação de texto, com a presença simultânea de carroças e caminhões, representando a persistência de “aspectos tradicionais” em meio ao processo de modernização vivido por São Paulo.**



*Eu acho que a anistia foi a solução, mas ela não foi completa. Quer dizer, não podiam ser anistiados aqueles que mataram torturando, porque esse é um crime inafiançável. Quem mata calmamente, friamente, tem de sofrer um processo e tem de sofrer também as consequências do seu ato. Isso nunca foi executado no Brasil como foi executado na Argentina com todos os generais. O Brasil fez uma anistia pela metade, mas nós ficamos contentes porque não houve derramamento de sangue.*

(D. Paulo Evaristo Arns. *Cult*, março de 2004.)

Segundo a declaração de D. Paulo Evaristo Arns, Arcebispo de São Paulo entre 1970 e 1998, a Lei da Anistia no Brasil, de 1979,

- a) perdoou opositores e defensores do regime militar e, a despeito de suas imperfeições, impediu confrontos e mortes entre setores políticos rivais.
- b) inspirou-se na lei de anistia argentina, que julgou e condenou militares que mataram e torturaram durante o regime militar.
- c) foi inútil, uma vez que não puniu aqueles que atuaram, durante o regime militar, nos órgãos de repressão política e policial.
- d) foi equivocada, pois determinou o posterior levantamento, análise e julgamento dos crimes cometidos durante o período do regime militar.
- e) beneficiou os opositores do regime militar e condenou aqueles que os reprimiram por meio da violência e da tortura.

#### **Resolução**

**Alternativa escolhida por eliminação, pois estabelece pressupostos (evitar “confrontos e mortes entre setores políticos rivais”) que não passam de meras suposições. Aliás, o examinador assume uma postura ambígua, vendo defeitos na Lei da Anistia, mas também aspectos positivos.**

Instrução: Leia o texto e examine a figura para responder às questões de números 43 e 44.

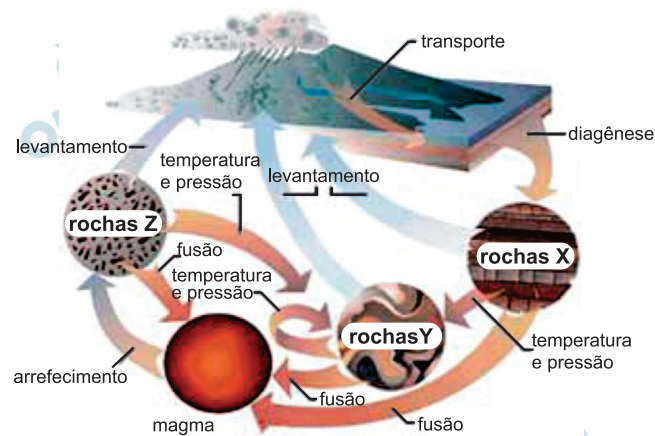
*As rochas, que podem ser divididas em três grandes grupos, estão em constante transformação, passando de um tipo a outro, em virtude das dinâmicas interna e externa da Terra. O chamado “Ciclo das Rochas” ilustra as diversas possibilidades de transformação de um tipo de rocha em outro.*

(Wilson Teixeira et al. (orgs.). Decifrando a Terra, 2009. Adaptado.)

A partir do exame da figura, é correto afirmar que as letras X, Y e Z correspondem, respectivamente, a

- metamórficas, sedimentares e ígneas.
- metamórficas, ígneas e sedimentares.
- sedimentares, metamórficas e ígneas.
- sedimentares, ígneas e metamórficas.
- ígneas, sedimentares e metamórficas.

Ciclo das Rochas



### Resolução

Uma vez exposta à erosão do meio ambiente, as partículas de antigas rochas se depositam no fundo de locais mais baixos, dando origem às rochas sedimentares. Com o eventual aumento da pressão e da temperatura, as rochas sedimentares sofrem um processo de transformação, dando origem às rochas metamórficas. Essas, impulsionadas para o interior do manto pela movimentação tectônica, podem derreter, constituindo-se no magma. Uma vez preso no interior da litosfera, o magma passa por um processo de solidificação, constituindo-se na rocha plutônica.

Considerando os processos físico-químicos envolvidos nas transformações das rochas, é correto afirmar que na passagem das rochas Y para rochas Z ocorre

- a) litificação.
- b) lixiviação.
- c) meteorização.
- d) solidificação.
- e) metamorfização.

#### **Resolução**

O processo de solidificação do material magmático se dá no interior da litosfera e é um processo lento, que demora milhões de anos para se processar. Nesse processo, os cristais vão-se formando lentamente, promovendo uma distribuição caótica das partículas. Como exemplo, surge o granito, uma das mais características rochas plutônicas (ou cristalina) da Terra.

A ampliação do uso de combustíveis fósseis para geração de energia contribui para o aumento da concentração de  $\text{SO}_3$  que, ao reagir com  $\text{H}_2\text{O}$ , presente na atmosfera, produz  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Esta solução é, também, responsável por danificar a cobertura vegetal próxima às fontes poluidoras, desequilibrar ecossistemas aquáticos e destruir monumentos históricos. Tal fenômeno climático é denominado

- a) efeito estufa.
- b) chuva ácida.
- c) inversão térmica.
- d) El Niño.
- e) ilhas de calor.

#### **Resolução**

O fenômeno da chuva ácida começou a se intensificar com o processo de industrialização, que teve início a partir de meados do século XVIII. Quanto maiores as emissões, maiores os índices de chuva ácida, considerada como ácida a água com pH inferior a 7, a  $25^\circ\text{C}$ . Todo ambiente circunvizinho estará sujeito ao processo, desde cobertura vegetal até edificações, fiações e monumento históricos.

Assinale a alternativa que indica corretamente o fator considerado determinante para a localização das indústrias durante a Primeira Revolução Industrial (final do século XVIII a meados do século XIX).

- a) Reservas de petróleo.
- b) Incentivos fiscais.
- c) Mão de obra especializada.
- d) Jazidas de carvão mineral.
- e) Disponibilidade de água.

**Resolução**

Dentro do processo de industrialização que se desenvolveu pelo mundo iniciando-se pela Europa, além da utilização da força humana como propulsora da indústria, desenvolveu-se também o uso sistemático do carvão mineral, a partir da invenção da máquina a vapor. Assim, em regiões do Reino Unido, da Alemanha (o Vale do Rio Ruhr), da França e de outras nações, a indústria passou a se concentrar nas áreas carboníferas.

Analise a tabela.

*O mundo em emissões de dióxido de carbono*

macrorregiões	emissão de CO <sub>2</sub> em 2009 (milhões de toneladas)	mudança em relação a 2008 (%)
América do Norte	6,411	-6,9
América Central e do Sul	1,220	-0,7
África	1,122	-3,1
Oriente Médio	1,714	3,3
Europa	4,310	-6,9
Eurásia	2,358	-9,2
Ásia e Oceania	13,264	7,5
Mundo	30,398	-0,3

(www.theguardian.co.uk. Adaptado.)

Considerando a tabela, é correto afirmar que, no ano de 2009, os países da

- América do Norte apresentaram, em toneladas, as maiores reduções de dióxido de carbono no mundo.
- África e da América Central e do Sul elevaram a média mundial com o aumento da emissão de dióxido de carbono.
- Ásia e Oceania emitiram mais dióxido de carbono que a soma da emissão dos demais países juntos.
- Europa apresentaram níveis de emissão de dióxido de carbono menores que os países do Oriente Médio.
- Eurásia foram os que emitiram a menor quantidade de dióxido de carbono na atmosfera.

**Resolução**

**De uma maneira geral, a tabela mostra reduções nas emissões de gás carbônico, de certa forma, incentivadas pela pressão mundial no sentido de melhorar a qualidade do ar, tentando com isso reduzir as consequências do efeito estufa. Isso é mais significativo no caso dos EUA, pois esse país é responsável por cerca de 25% das emissões mundiais de gás carbônico.**

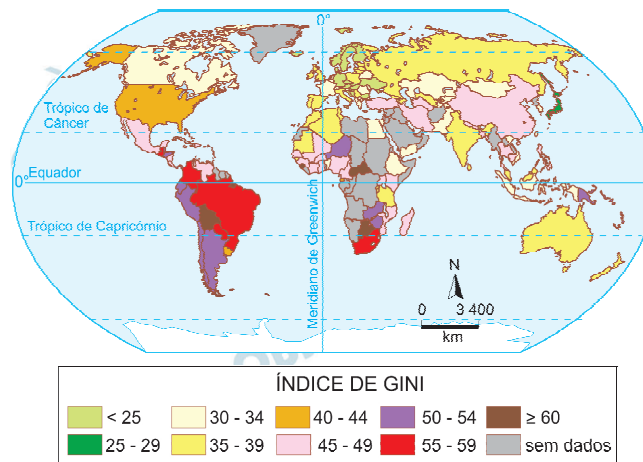
Analise a tabela e o mapa.

*Ranking dos maiores PIBs do mundo em 2010*

posição	país	PIB (em bilhões)
1.º	Estados Unidos	14.624,2
2.º	China	5.745,1
3.º	Japão	5.390,9
4.º	Alemanha	3.305,9
5.º	França	2.555,4
6.º	Reino Unido	2.258,6
7.º	Brasil	2.088,9
8.º	Itália	2.036,7
9.º	Canadá	1.563,7
10.º	Rússia	1.476,9

(<http://colunistas.ig.com.br>)

*CONCENTRAÇÃO DE RENDA MUNDIAL EM 2008  
(ÍNDICE DE GINI)\**



\*Quanto mais próximo a zero for o Índice de Gini, menor é a concentração de renda no país.

(James Tamdjian e Ivan Mendes. Geografia: estudos para compreensão do espaço, 2011. Adaptado.)

A partir da análise da tabela e do mapa, é correto afirmar que

- China e Brasil são os países que apresentam os maiores índices de concentração de renda entre os dez países com maiores PIBs do mundo.
- a concentração de renda é um problema que atinge, na mesma proporção, os dez países com maiores PIBs do mundo.
- a Rússia, apesar de possuir o menor PIB entre os dez países, é o que apresenta o menor índice de concentração de renda.
- os dez países com os maiores PIBs do mundo são, também, aqueles que possuem os menores índices de concentração de renda no mundo.
- os EUA possuem o maior PIB e o menor índice de concentração de renda do mundo.



### **Resolução**

Entre os dez maiores PIBs mundiais, apenas o Brasil e a China são países do Sul – pobre. No caso brasileiro, a grande concentração de renda decorre de sua condição de país subdesenvolvido. No caso chinês a desigualdade relaciona-se com sua numerosa população. Brasil e China integram o grupo denominado BRICS, são, portanto, potências emergentes. No entanto, embora tenham conseguido incorporar um grande contingente de suas respectivas populações ao mercado consumidor, apresentam sociedades extremamente desiguais, herança de seu passado pobre.

**49**  **E**

Ocorrida entre 2011 e 2012, a série de manifestações e protestos, que recebeu o nome de “Primavera Árabe”, aconteceu principalmente em países situados

- a) na América do Sul e no Oriente Médio.
- b) no Sudeste Asiático e na América do Sul.
- c) na África Subsaariana e no Oriente Médio.
- d) no Leste Europeu e no Norte da África.
- e) no Norte da África e no Oriente Médio.

### **Resolução**

A denominada “Primavera Árabe” ou “Revolta de Jasmim” corresponde a uma série de movimentos de origem popular que se disseminou a partir da Tunísia, no norte da África, e alcançou o Oriente Médio, incluindo o Golfo Pérsico e a Síria. Embora a origem desses movimentos seja popular, contra governos autoritários, nos países onde essa revolta triunfou não houve a democratização, mas o aumento da influência de fundamentalistas islâmicos.

Para o geógrafo Aziz Nacib Ab'Sáber, o domínio morfoclimático e fitogeográfico pode ser entendido como um conjunto espacial extenso, com coerente grupo de feições do relevo, tipos de solo, formas de vegetação e condições climático-hidrológicas.

*Domínios morfoclimáticos brasileiros:*

*áreas nucleares, 1965*

DOMÍNIOS MORFOCLIMÁTICOS BRASILEIROS:  
ÁREAS NUCLARES, 1965



(Aziz Nacib Ab'Sáber. Os domínios de natureza no Brasil, 2003. Adaptado.)

São características do domínio morfoclimático dos Mares de Morros:

- relevo com morros residuais; solos litólicos; vegetação formada por cactáceas, bromeliáceas e árvores; clima semiárido.
- relevo com topografia mamelonar; solos latossólicos; floresta latifoliada tropical; climas tropical e subtropical úmido.
- relevo de chapadas e extensos chapadões; solos latossólicos; vegetação com arbustos de troncos e galhos retorcidos; clima tropical.
- relevo de planaltos ondulados; manchas de terra roxa; vegetação de pinhais altos, esguios e imponentes; clima temperado úmido de altitude.
- relevo baixo com suaves ondulações; terrenos basálticos; vegetação herbácea; clima subtropical.

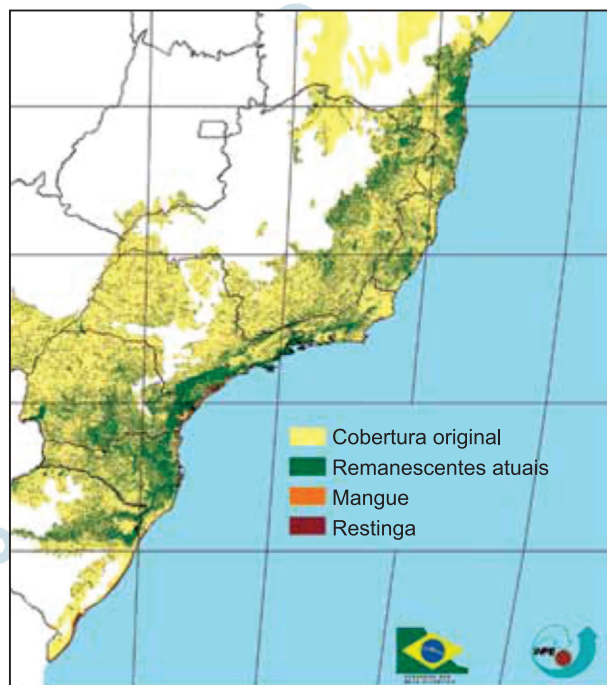
#### **Resolução**

O Domínio dos “Mares de Morros” florestados, segundo o professor Ab'Sáber, caracteriza-se pelo modelado arredondado – “meias laranjas”, solos profundos devido à grande umidade e temperaturas elevadas, decorrentes de climas tropicais predominan-

tes neste domínio, embora em suas extensões meridionais ocorra o clima subtropical. A cobertura vegetal característica desse domínio é a floresta latifoliada, higrófila, densa e heterogênea

## 51

As florestas tropicais, as mais ricas em biodiversidade, estão entre os ecossistemas mais importantes do planeta. A Mata Atlântica, conforme se pode constatar na figura, sofreu uma redução brutal em termos de área ocupada.



(SOS Mata Atlântica/INPE. Atlas dos remanescentes florestais, 2002. Adaptado.)

A degradação da Mata Atlântica, constatada na figura, foi intensificada em decorrência do ciclo econômico

- a) do fumo.
- b) da soja.
- c) do café.
- d) do algodão.
- e) da borracha.

### Resolução

Quando o café começou a se expandir pelas terras do Sudeste brasileiro, inicialmente pelo Vale do Rio Paraíba do Sul, posteriormente ganhando o território paulista, o sul de Minas Gerais e o noroeste do Paraná, a floresta tropical ou Mata Atlântica já tinha sido bastante destruída na fachada oriental da Região Nordeste. A cafeicultura foi, sem dúvida, o elemento causador da devastação dessa formação em território paulista.

*O processo de desconcentração industrial no estado de São Paulo, iniciado na década de 1970, alterou profundamente seu mapa e território: a mancha metropolitana da capital se expandiu em direção ao Vale do Paraíba, Sorocaba e às regiões de Campinas e Ribeirão Preto, conglomerados urbanos especializados se formaram ao longo de uma densa malha rodoviária e as cidades médias assumiram a liderança do mercado em seu entorno.*

(Claudia Izique. Pesquisa FAPESP, julho de 2012.)

A transformação da indústria na metrópole de São Paulo pode ser entendida pela modificação do sistema de produção, associada aos avanços em transporte e comunicação. As empresas que participaram desse processo procuravam

- a) conseguir mão de obra suficiente para suas atividades, já que na metrópole os trabalhadores não aceitavam mais trabalhar nas fábricas.
- b) adquirir matéria-prima para seus produtos, visto que os recursos naturais na metrópole haviam se esgotado.
- c) obter novos mercados, já que a influência dos produtos importados no centro da metrópole é muito grande.
- d) antecipar mercados, prevendo as futuras necessidades das cidades médias em expansão.
- e) reduzir os custos da produção, sabendo que as novas cidades ofereciam incentivos fiscais, terrenos e mão de obra mais baratos.

### **Resolução**

**A desconcentração ou descentralização do parque industrial paulista – o maior do País – constituiu um processo que acomete, de um modo geral, as regiões de grande concentração industrial após um determinado período.**

Esse processo decorre da saturação ou do esgotamento de fatores locacionais outrora favoráveis à instalação de plantas industriais nessas regiões. As indústrias partem para novas áreas onde tais fatores (energia, mão de obra, matérias-primas etc.) apresentam maior vantagem comparativa.

Além desses, há fatores de ordem administrativa que devem ser considerados, como vantagens fiscais e creditícias, sem contar a possibilidade de uma legislação ambiental menos rigorosa.

Os condicionantes ambientais constituem fatores que podem favorecer a incidência de determinadas doenças. São estados brasileiros onde o risco de incidência da malária é relativamente elevado:

- a) Rondônia, Mato Grosso e Santa Catarina.
- b) Amazonas, Pará e Roraima.
- c) Mato Grosso, Sergipe e Rio Grande do Sul.
- d) Amazonas, Pará e Santa Catarina.
- e) Pará, Mato Grosso e Rio Grande do Sul.

**Resolução**

A malária, ou paludismo, é uma doença infecciosa transmitida pela picada da fêmea do mosquito *Anopheles*. Trata-se de doença endêmica de áreas de clima tropical e equatorial de temperaturas elevadas (macrotérmico) e de elevado índice pluviométrico, o que exclui estados brasileiros de clima subtropical – Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Em 1977, o Regime Militar, por meio da Agência Nacional de Comunicação, lançou uma propaganda que ensinava a população a fazer um cata-vento verde-amarelo e convocava-a a sair às ruas com esses brinquedos para comemorar a Semana da Pátria. Por meio de uma charge, o cartunista Henfil ironizou essa iniciativa do governo, sublinhando um outro problema enfrentado pelo país nessa época.



(IstoÉ, 19.10.1977. Adaptado.)

Considerando o contexto histórico no qual a charge se insere, é correto afirmar que o cartunista chamava a atenção para

- a) a alienação social frente à falta de planejamento econômico.
- b) o gasto excessivo do governo no setor da energia eólica.
- c) a falta de investimento público no setor de transporte.
- d) os impactos ambientais em decorrência da mecanização.
- e) a abertura econômica do país ao capital estrangeiro

#### Resolução

Na charge em questão, o capitalista representa uma suposta companhia internacional, a “Multiwind Corporation”, “Companhia Multivento”, em tradução livre, já cobrando pela utilização do ar, num comportamento bem típico. Caracterizado pelo nacionalismo, os governos precedentes a 1964 sustentaram algum apoio à iniciativa nacional. Os governos militares começam a política de abertura ao capital externo, com a justificativa de que isso dinamizaria a economia.



## TEXTO 1

*Sobre o estupro coletivo de uma estudante de 23 anos em Nova Déli, o advogado que defende os suspeitos declarou: “Até o momento eu não vi um único exemplo de estupro de uma mulher respeitável”. Sobre esta declaração, o advogado garantiu que não tentou difamar a vítima. “Eu só disse que as mulheres são respeitadas na Índia, sejam mães, irmãs, amigas, mas diga-me que país respeita uma prostituta?!”*

(Advogado de acusados de estupro na Índia denuncia confissão forçada. <http://noticias.uol.com.br>. Adaptado.)

## TEXTO 2

Na Índia, a violência contra as mulheres tomou uma nova e mais perversa forma, a partir do cruzamento de duas linhas: as estruturas patriarcais tradicionais e as estruturas capitalistas emergentes. Precisamos pensar nas relações entre a violência do sistema econômico e a violência contra as mulheres.

(Vandana Shiva, filósofa indiana. No continuum da violência. *O Estado de S.Paulo*, 12.01.2013. Adaptado.)

Os textos referem-se ao fato ocorrido na Índia em dezembro de 2012. Pela leitura atenta dos textos, podemos afirmar que:

- a) segundo a filósofa, fatos como esse explicam-se pela confluência de fatores históricos e econômicos de exclusão social.
- b) para a filósofa, a violência contra as mulheres na Índia deve-se exclusivamente ao neoliberalismo econômico.
- c) as duas interpretações sugerem que a prevenção de tais atos violentos depende do resgate de valores religiosos.
- d) sob a ótica do advogado, esse fato ocorreu em virtude do desrespeito aos direitos humanos.
- e) as duas interpretações limitam-se a reproduzir preconceitos de gênero socialmente hegemônicos naquele país.

**Resolução**

**A filósofa indiana afirma que a nova forma de violência apresenta duas origens: uma histórica, identificada nas estruturas patriarcais tradicionais; e outra, econômica, que é a exclusão social promovida pelo sistema capitalista emergente.**

Por que as pessoas fazem o bem? A bondade está programada no nosso cérebro ou se desenvolve com a experiência? O psicólogo Dacher Keltner, diretor do Laboratório de Interações Sociais da Universidade da Califórnia, em Berkeley, investiga essas questões por vários ângulos e apresenta resultados surpreendentes.

*Keltner* – O nervo vago é um feixe neural que se origina no topo da espinha dorsal. Quando ativo, produz uma sensação de expansão confortável no tórax, como quando estamos emocionados com a bondade de alguém ou ouvimos uma bela música.

Pessoas com alta ativação dessa região cerebral são mais propensas a desenvolver compaixão, gratidão, amor e felicidade.

*Mente & Cérebro* – O que esse tipo de ciência o faz pensar?

*Keltner* – Ela me traz esperanças para o futuro. Que nossa cultura se torne menos materialista e privilegie satisfações sociais como diversão, toque, felicidade que, do ponto de vista evolucionário, são as fontes mais antigas de prazer. Vejo essa nova ciência em quase todas as áreas da vida. Ensina-se meditação em prisões e em centros de detenção de menores. Executivos aprendem que inteligência emocional e bom relacionamento podem fazer uma empresa prosperar mais do que se ela for focada apenas em lucros.

(www.mentecerebro.com.br. Adaptado.)

De acordo com a abordagem do cientista entrevistado, as virtudes morais e sentimentos agradáveis

- a) dependem de uma integração holística com o universo.
- b) dependem de processos emocionais inconscientes.
- c) são adquiridos por meio de uma educação religiosa.
- d) são qualidades inatas passíveis de estímulo social.
- e) estão associados a uma educação filosófica racionalista.

### **Resolução**

**Apesar de buscar um apoio biológico para sua pesquisa sobre a bondade humana, o cientista afirma no último parágrafo que há esperança no futuro, ao confiar no advento de uma cultura menos materialista e, portanto, uma sociedade melhor trará estímulos sociais.**

A produção de mercadorias e o consumismo alteram as percepções não apenas do eu como do mundo exterior ao eu; criam um mundo de espelhos, de imagens insubstanciais, de ilusões cada vez mais indistinguíveis da realidade. O efeito refletido faz do sujeito um objeto; ao mesmo tempo, transforma o mundo dos objetos numa extensão ou projeção do eu. É enganoso caracterizar a cultura do consumo como uma cultura dominada por coisas. O consumidor vive rodeado não apenas por coisas como por fantasias. Vive num mundo que não dispõe de existência objetiva ou independente e que parece existir somente para gratificar ou contrariar seus desejos.

(Christopher Lasch. *O mínimo eu*, 1987. Adaptado.)

Sob o ponto de vista ético e filosófico, na sociedade de consumo, o indivíduo

- a) estabelece com os produtos ligações que são definidas pela separação entre razão e emoção.
- b) representa a realidade mediante processos mentais essencialmente objetivos e conscientes.
- c) relaciona-se com as mercadorias considerando prioritariamente os seus aspectos utilitários.
- d) relaciona-se com objetos que refletem ilusoriamente seus processos emocionais inconscientes.
- e) comporta-se de maneira autônoma frente aos mecanismos publicitários de persuasão.

#### **Resolução**

**O texto afirma que o consumismo não cria um mundo feito apenas de coisas ou objetos materiais. Ele gera um mundo de espelhos, de imagens e ilusões em que operam processos emocionais inconscientes.**

Uma obra de arte pode denominar-se revolucionária se,

em virtude da transformação estética, representar, no destino exemplar dos indivíduos, a predominante ausência de liberdade, rompendo assim com a realidade social mistificada e petrificada e abrindo os horizontes da libertação. Esta tese implica que a literatura não é revolucionária por ser escrita para a classe trabalhadora ou para a “revolução”. O potencial político da arte baseia-se apenas na sua própria dimensão estética. A sua relação com a práxis (ação política) é inexoravelmente indireta e frustrante. Quanto mais imediatamente política for a obra de arte, mais reduzidos são seus objetivos de transcendência e mudança. Nesse sentido, pode haver mais potencial subversivo na poesia de Baudelaire e Rimbaud que nas peças didáticas de Brecht.

(Herbert Marcuse. *A dimensão estética*, s/d.)

Segundo o filósofo, a dimensão estética da obra de arte caracteriza-se por

- a) apresentar conteúdos ideológicos de caráter conservador da ordem burguesa.
- b) comprometer-se com as necessidades de entretenimento dos consumidores culturais.
- c) estabelecer uma relação de independência frente à conjuntura política imediata.
- d) subordinar-se aos imperativos políticos e materiais de transformação da sociedade.
- e) contemplar as aspirações políticas das populações economicamente excluídas.

#### **Resolução**

**A arte, segundo o texto, estabelece uma relação de independência em face da conjuntura política porque possui um caráter revolucionário, rompendo com a realidade social mistificada, e estabelece uma estética livre e contestadora.**

*A República Islâmica do Irã abençoa e incentiva operações de troca de sexo, em nome de uma política que considera todo cidadão não heterossexual como espírito nascido no corpo errado. Com ao menos 50 cirurgias por ano, o país é recordista mundial em mudança de sexo, após a Tailândia. Oficialmente, gays não existem no país. Ficou famosa a frase do presidente Mahmoud Ahmadinejad dita a uma plateia de estudantes nos EUA em 2007, de que “não há homossexuais no Irã”. A homossexualidade nem consta da lei. Mas sodomia é passível de execução. [...] Uma transexual operada confidenciou um sentimento amplamente compartilhado em silêncio: “Não teria mutilado meu corpo se a sociedade tivesse me aceitado do jeito que eu nasci”.*

(Samy Adghirny. Operação antigay. *Folha de S.Paulo*, 13.01.2013.)

O incentivo a cirurgias de troca de sexo no Irã é motivado por

- a) tabus sexuais decorrentes do fundamentalismo religioso hegemônico naquele país.
- b) critérios de natureza científica que definem o que é uma “sexualidade normal”.
- c) uma política governamental fundamentada em princípios liberais de cidadania.
- d) influências ocidentais ocasionadas pelo processo de globalização cultural pela internet.
- e) pressões exercidas pelos movimentos sociais homossexuais pelo direito à cirurgia.

#### **Resolução**

**O grande número de cirurgias para mudança de sexo no Irã não resulta de uma tolerância em relação à opção sexual do indivíduo, mas pela explicação religiosa de que espíritos nasceram em corpos errados. Assim, as cirurgias de mudança de sexo permitem reproduzir a suposição de que não há homossexuais no país.**

*Hoje, a melhor ciência informa que as etnias são variações cosméticas do núcleo genético humano, incapazes sozinhas de determinar a superioridade de um indivíduo ou grupo sobre outros. Segundo o médico Sérgio Pena, não somos todos iguais, somos igualmente diferentes. É uma beleza, do ponto de vista da antropologia genética, esperar que, um dia, ela ajude a desvendar o enigma clássico da condição humana que é a eterna desconfiança do outro, do diferente, do estrangeiro. O DNA nada sabe desse sentimento. No seu coração genético, a espécie humana é tão mais forte e sadia quanto mais variações apresenta.*

(Fábio Altman. Unidos pelo futebol ... e pelo DNA.  
Veja, 09.06.2010. Adaptado.)

Esta reportagem aborda o tema das diferenças entre as etnias humanas sob um ponto de vista contrastante em relação a outras abordagens vigentes ao longo da história. Em termos éticos, trata-se de uma abordagem promissora, pois

- a) opõe-se às teorias antropológicas que criticaram o etnocentrismo ocidental em seu papel de justificação ideológica do colonialismo.
- b) apresenta argumentos científicos que provam o caráter prejudicial da miscigenação para o progresso da humanidade.
- c) fornece uma fundamentação científica para justificar estereótipos racistas presentes no pensamento cotidiano e no senso comum.
- d) permite um questionamento radical dos ideais universalistas inspiradores de políticas de preservação dos direitos humanos.
- e) estabelece uma ruptura com teorias eugenistas que defenderam a purificação racial como meio de aperfeiçoamento da humanidade.

### **Resolução**

**A abordagem científica apresentada afirma que as etnias são incapazes de determinar a superioridade genética e que quanto mais diversa a espécie humana, mais saudável ela será. Isso estabelece uma ruptura com as teorias eugenistas que pregavam a superioridade de um grupo sobre outros.**



*Bactéria pode atuar como “vacina” para dengue*

*Pesquisadores anunciaram que a bactéria Wolbachia pipientis pode atuar como uma “vacina” para o Aedes aegypti, bloqueando a multiplicação do vírus dentro do inseto. “Quando inoculamos a bactéria no Aedes aegypti, ficamos surpresos ao ver que ela, além de diminuir o tempo de vida do mosquito, também fazia com que o vírus não se desenvolvesse”. A Wolbachia pipientis só pode ser transmitida verticalmente (de mãe para filho), por meio do ovo da fêmea do mosquito. Fêmeas com Wolbachia pipientis sempre geram filhotes com a bactéria no processo de reprodução. “Por isso, uma vez estabelecido o método em campo, os mosquitos continuam a transmitir a bactéria naturalmente para seus descendentes”, disseram os pesquisadores.*

(www.jb.com.br. Adaptado.)

De acordo com a notícia, conclui-se corretamente que

- a) as fêmeas de *Aedes aegypti* transmitirão aos seus descendentes a resistência ao vírus da dengue, mas os machos de *Aedes aegypti*, filhos de fêmeas não resistentes, continuarão transmitindo o vírus da doença.
- b) a infecção das pessoas pelo vírus da dengue pode diminuir com o aumento, no ambiente, de *Aedes aegypti* infectados pela *Wolbachia pipientis*.
- c) os sintomas da doença poderão não se manifestar em pacientes com dengue, pois a *Wolbachia pipientis* diminui o tempo de vida dos mosquitos e não permite que o vírus se desenvolva.
- d) a dengue pode ser erradicada se as pessoas forem vacinadas com uma vacina produzida a partir da *Wolbachia pipientis*.
- e) a resistência ao vírus é geneticamente determinada dentre os mosquitos *Aedes aegypti*, uma vez que só pode ser transmitida verticalmente, de mãe para filho.

#### **Resolução**

**O texto indica que as fêmeas do mosquito *Aedes aegypti* infectadas pela bactéria *Wolbachia pipientis* vivem menos e não desenvolvem os vírus da dengue. Consequentemente, o aumento populacional dos mosquitos infectados pela bactéria causa a diminuição da quantidade de pessoas infectadas pelo vírus da dengue.**

Em uma aula de biologia, a professora pegou três sacos de papel permeável e colocou, em cada um deles, um par de frutas, segundo a tabela.

	Saco 1	Saco 2	Saco 3
Banana verde	X		X
Mamão verde	X	X	
Banana madura		X	
Mamão maduro			X



Bananas e mamões, verdes e maduros, como os usados na aula.

Todas as frutas estavam íntegras e com bom aspecto. Cada saco foi fechado e mantido em um diferente canto da sala de aula, que tinha boa ventilação e temperatura em torno de 30 °C.

Na semana seguinte, os sacos foram abertos e os alunos puderam verificar o grau de maturação das frutas.

Pode-se afirmar que, mais provavelmente,

- as frutas maduras dos sacos 2 e 3 haviam apodrecido, e as frutas verdes dos sacos 1, 2 e 3 iniciavam, ao mesmo tempo, seus processos de maturação.
- as frutas verdes dos três sacos haviam amadurecido ao mesmo tempo e já iniciavam o processo de apodrecimento, enquanto as frutas maduras dos sacos 2 e 3 já se mostravam totalmente apodrecidas.
- as frutas maduras dos sacos 2 e 3 haviam apodrecido, e as frutas verdes dos sacos 1, 2 e 3 continuavam verdes.
- as frutas verdes dos sacos 2 e 3 haviam amadurecido, e as frutas verdes do saco 1 estavam em início de maturação.
- as frutas dos três sacos se encontravam tal como no início do experimento: as frutas verdes dos sacos 1, 2 e 3 ainda estavam verdes e as frutas maduras dos sacos 2 e 3 estavam no mesmo ponto de maturação.

#### **Resolução**

**Frutos maduros liberam o etileno (ou eteno), hormônio gasoso que acelera o amadurecimento dos frutos verdes.**

O volume total de ar que cabe no sistema respiratório de um homem adulto, ao nível do mar, é cerca de 6 litros. Nessas condições, os pulmões de um indivíduo em repouso, a cada movimento respiratório, trocam com o meio exterior, em média, apenas 0,5 litro de ar. Essa quantidade de ar inspirado mistura-se ao ar retido nas vias aéreas e apenas parte dessa mistura chega aos alvéolos.

Desse modo, considerando a fisiologia e a anatomia do aparelho respiratório humano, é correto afirmar que, durante a inspiração, o ar que chega aos alvéolos possui

- a) maior concentração de  $\text{CO}_2$  que aquela do sangue venoso.
- b) menor concentração de  $\text{CO}_2$  que o ar atmosférico.
- c) maior concentração de  $\text{O}_2$  que aquela do sangue arterial.
- d) maior concentração de  $\text{CO}_2$  que aquele que havia sido expirado.
- e) menor concentração de  $\text{O}_2$  que aquele que havia sido expirado.

#### **Resolução**

**Apenas uma parte do  $\text{O}_2$  inspirado que chega ao alvéolo pulmonar é fixado pelo ferro da hemoglobina. Parte do  $\text{O}_2$  inspirado é devolvido na expiração.**

Em um jogo de tabuleiro, cada jogador escolhe um rosto. O objetivo é, por meio de perguntas que serão respondidas com “sim” ou “não”, descobrir a personagem escolhida pelo adversário. A figura apresenta as peças de uma das versões desse jogo.



Um professor de biologia adaptou esse jogo para o contexto de uma aula. Nos tabuleiros e fichas, no lugar de rostos, foram inseridos animais. Os alunos foram divididos em dois grupos, o primeiro escolheu o animal A e o segundo o animal B. Os grupos fizeram as seguintes perguntas, na tentativa de descobrir o animal escolhido pelo seu oponente:

Perguntas sobre o animal A	Respostas
Possui coração com quatro câmaras?	Sim.
Apresenta glândula uropigiana?	Não.
Apresenta caninos desenvolvidos?	Não.
Depende de bactérias para a digestão do alimento?	Sim.
Possui rume?	Não.
Quando comparado à maioria das espécies de sua ordem, esse animal tem metabolismo mais baixo?	Sim.
A relação massa corporal x superfície corporal é característica de sua ordem?	Não.

Perguntas sobre o animal B	Respostas
Põe ovos?	Sim.
Produz ácido úrico dentre suas excretas?	Sim.
Pode voar?	Não.
A epiderme é espessa e muito queratinizada?	Sim.
O oxigênio chega aos tecidos por meio de traqueias?	Não.
Troca periodicamente a camada epidérmica mais externa?	Sim.
Possui membros locomotores funcionais?	Sim.

Os animais A e B são, respectivamente,

- a) camundongo e ema.
- b) cabra e cigarra.
- c) capivara e lagarto.
- d) galinha e louva-deus.
- e) vaca e jiboia.

**Resolução**

A capivara é um mamífero roedor. Em relação aos demais roedores (ex. rato), possui um metabolismo baixo.

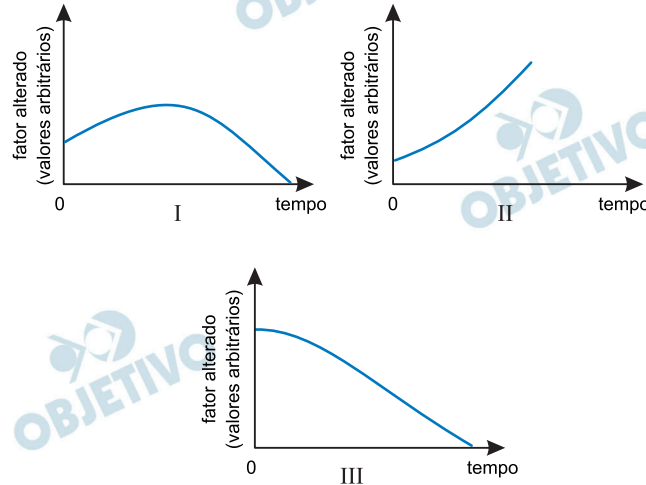
O lagarto é ovíparo, excreta ácido úrico, possui camada córnea muito queratinizada, sofre ecdises do tegumento e apresenta quatro membros locomotores funcionais.

A forma comum, e talvez a mais antiga, de poluir as águas é pelo lançamento de dejetos humanos e de animais domésticos em rios, lagos e mares. Por serem constituídos de matéria orgânica, esses dejetos aumentam a quantidade de nutrientes disponíveis no ambiente aquático, fenômeno denominado eutrofização (do grego eu, bem, bom, e trofos, nutrição).

(José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho.

*Biologia das populações*, vol. 3, 2004. Adaptado.)

Nos gráficos, o eixo Y corresponde a um dentre vários fatores que se alteram durante o processo de eutrofização, e o eixo X o tempo decorrido no processo.



A partir das informações fornecidas, considere um lago que esteja em processo de eutrofização. O teor de oxigênio na água, a concentração de micro-organismos aeróbicos, a mortalidade dos peixes e a concentração de micro-organismos anaeróbicos podem ser representados, respectivamente, pelos gráficos

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

### Resolução

Durante o processo de eutrofização da água, observa-se:

- Diminuição do teor de  $O_2$  dissolvido na água – curva III
- Aumento inicial da concentração de micro-organismos e posterior diminuição devido ao deficit de  $O_2$  – Curva I
- Aumento da mortalidade dos peixes – curva II
- Aumento da concentração dos micro-organismos anaeróbicos – Curva II.



Leia a placa informativa presente em uma churrascaria.



Porcos e javalis são subespécies de uma mesma espécie, *Sus scrofa*. A referência ao número de cromossomos justifica-se pelo fato de que são considerados javalis puros apenas os indivíduos com 36 cromossomos. Os porcos domésticos possuem 38 cromossomos e podem cruzar com javalis.

Desse modo, é correto afirmar que:

- a) os animais com 37 cromossomos serão filhos de um leitão ou de uma leitoa, mas não de um casal de javalis.
- b) um híbrido de porco e javali, conhecido como javaporco, terá 74 cromossomos, tendo herdado o material genético de ambas as subespécies.
- c) do cruzamento de uma leitoa com um javali devem resultar híbridos fêmeas com 38 cromossomos e híbridos machos com 36 cromossomos.
- d) os animais não puros terão o mesmo número de cromossomos do porco doméstico, mas não o número cromossômico do javali.
- e) os animais puros, aos quais o restaurante se refere, são filhos de casais em que pelo menos um dos animais paternos tem 36 cromossomos.

#### **Resolução**

**Os animais com 37 cromossomos são os javaporcos, resultantes da união de um gameta do javali ( $N = 18$ ) com um gameta do porco ( $N = 19$ ). Um casal de javalis ( $2N = 36$ ) sempre produzirá filhotes de javalis.**

A figura apresenta a tampa de um vidro de molho em conserva, na qual há a seguinte advertência:



*Compre somente se a área azul estiver abaixada.*

Sobre a inscrição da tampa, um estudante de biologia levantou duas hipóteses:

- 1.<sup>a</sup>) se o produto estiver contaminado, os micro-organismos irão proliferar-se utilizando os glicídios do molho para a obtenção de energia.
  - 2.<sup>a</sup>) o metabolismo dos micro-organismos promoverá a liberação de  $\text{CO}_2$ , que aumentará a pressão no interior do recipiente, estufando a tampa.
- Com relação às hipóteses levantadas, é correto dizer que
- a) ambas as hipóteses estão corretas, mas o contido na 2.<sup>a</sup> não é consequência do que se afirma na 1.<sup>a</sup>.
  - b) ambas as hipóteses estão corretas, e o contido na 2.<sup>a</sup> é consequência do que se afirma na 1.<sup>a</sup>.
  - c) ambas as hipóteses estão erradas, pois a área azul abaixada é indicativa de que há vácuo no interior da embalagem, o que garante que, na ausência de ar, o produto não se deteriore.
  - d) a 1.<sup>a</sup> hipótese está correta e a 2.<sup>a</sup> está errada, pois durante a fermentação não se produz  $\text{CO}_2$ .
  - e) a 2.<sup>a</sup> hipótese está correta e 1.<sup>a</sup> está errada, pois as bactérias obtêm energia dos lipídios do molho, mas não dos glicídios.

#### **Resolução**

**Os micro-organismos contaminantes utilizam glicídios do molho, liberando  $\text{CO}_2$ , que provoca o estufamento da tampa.**

Compostos de cromo têm aplicação em muitos processos industriais, como, por exemplo, o tratamento de couro em curtumes e a fabricação de tintas e pigmentos. Os resíduos provenientes desses usos industriais contêm, em geral, misturas de íons cromato ( $\text{CrO}_4^{2-}$ ), dicromato e cromo, que não devem ser descartados no ambiente, por causarem impactos significativos.

Sabendo que no ânion dicromato o número de oxidação do cromo é o mesmo que no ânion cromato, e que é igual à metade desse valor no cátion cromo, as representações químicas que correspondem aos íons de dicromato e cromo são, correta e respectivamente,

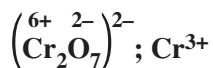
- a)  $\text{Cr}_2\text{O}_5^{2-}$  e  $\text{Cr}^{4+}$ .
- b)  $\text{Cr}_2\text{O}_9^{2-}$  e  $\text{Cr}^{4+}$ .
- c)  $\text{Cr}_2\text{O}_9^{2-}$  e  $\text{Cr}^{3+}$ .
- d)  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  e  $\text{Cr}^{3+}$ .
- e)  $\text{Cr}_2\text{O}_5^{2-}$  e  $\text{Cr}^{2+}$ .

#### Resolução

O número de oxidação do cromo no cromato é:

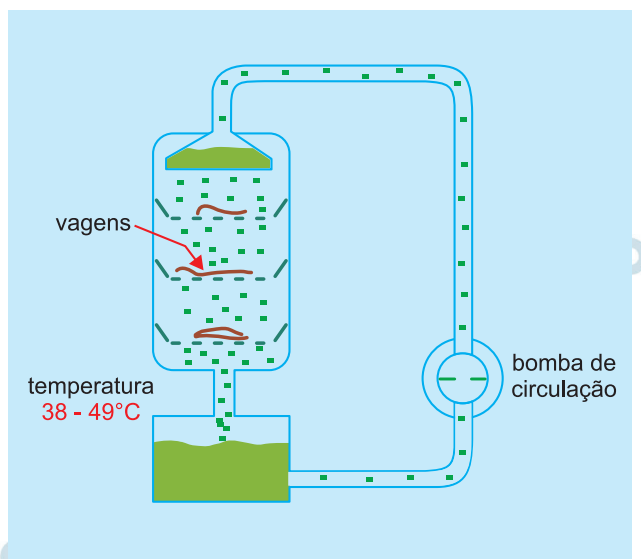
$$\begin{aligned} \left( \overset{x+}{\text{Cr}} \overset{2-}{\text{O}_4} \right)^{2-} + x - 8 &= -2 \\ x &= +6 \end{aligned}$$

As representações químicas que correspondem aos íons de dicromato e cromo são respectivamente:



A vanilina, 4-hidroxi-3-metoxibenzaldeído, fórmula  $C_8H_8O_3$ , é responsável pelo aroma e sabor de baunilha, muito apreciados no mundo inteiro. É obtida tradicionalmente das vagens, também chamadas de favas, de uma orquídea tropical, a *Vanilla planifolia*.

A figura mostra um processo de extração da vanilina a partir de vagens de orquídea espalhadas sobre bandejas perfuradas, em tanques de aço, usando etanol (60% v/v) como solvente. Em geral, a extração dura duas semanas.



(www.greener-industry.org.uk. Adaptado.)

De acordo com o que mostra a figura, a extração da vanilina a partir de fontes naturais se dá por

- a) irrigação.
- b) decantação.
- c) destilação.
- d) infiltração.
- e) dissolução.

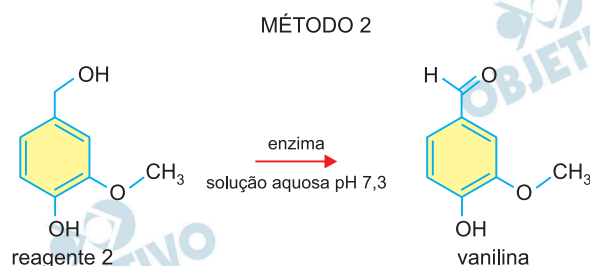
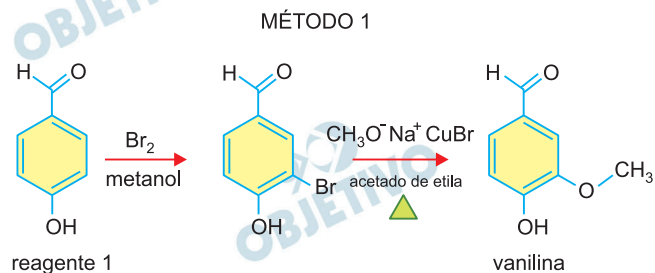
#### Resolução

A extração da vanilina a partir de vagens é feita por dissolução fracionada.

A vanilina se dissolve na solução de etanol (60% V/V)

Instrução: Considere as informações para responder as questões de números **70** e **71**.

Um estudante precisa de uma pequena quantidade de vanilina e decidiu pesquisar métodos sintéticos de produção da substância em laboratório, e obteve informações sobre dois métodos:



**70** **A**

As duas reações indicadas no método 1 e a reação indicada no método 2 são classificadas, respectivamente, como reações de

- a) substituição, substituição e oxidação.
- b) redução, redução e oxidação.
- c) adição, adição e eliminação.
- d) adição, adição e redução.
- e) substituição, substituição e substituição.

#### Resolução

Na primeira reação do método 1, um átomo de H do núcleo benzênico é substituído por um átomo de bromo. Na segunda reação do método 1, o átomo de bromo é substituído pelo grupo metóxido ( $\text{H}_3\text{C} - \text{O} -$ ). Na reação do método 2, o álcool primário é oxidado a aldeído. Portanto, temos na ordem: substituição, substituição e oxidação.

## 71

Considere que, para obter vanilina no laboratório, o estudante optou pela aplicação do método 1, e usando 15 g do reagente 1, obteve 10 g de vanilina.

Sabendo que a massa molar da vanilina é de 158 g, o rendimento da síntese realizada pelo estudante foi de, aproximadamente,

- a) 80%.   b) 25%.   c) 50%.   d) 12%.   e) 65%.

### Resolução

**Massa molar do reagente 1:**

$$M = (7 \times 12 \text{ g/mol} + 6 \times 1 \text{ g/mol} + 2 \times 16 \text{ g/mol}) = 122 \text{ g/mol}$$

**Pela equação da reação:**

1 mol do reagente 1 ————— 1 mol de vanilina

$$\left\{ \begin{array}{l} 122 \text{ g} \text{ ————— } 158 \text{ g} \\ 15 \text{ g} \text{ ————— } x \end{array} \right.$$

$$x = 19,43 \text{ g}$$

19,43 g ————— 100% de rendimento

10 g ————— R

$$R = 51,47\% \cong 50\%$$

**Observação:** A massa molar da vanilina é 152 g/mol e não 158 g/mol.

## 72

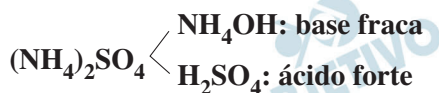
Em um estudo sobre extração de enzimas vegetais para uma indústria de alimentos, o professor solicitou que um estudante escolhesse, entre cinco soluções salinas disponíveis no laboratório, aquela que apresentasse o mais baixo valor de pH.

Sabendo que todas as soluções disponíveis no laboratório são aquosas e equimolares, o estudante deve escolher a solução de

- a)  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ .  
b)  $\text{K}_3\text{PO}_4$ .  
c)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .  
d)  $\text{KNO}_3$ .  
e)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ .

### Resolução

**Essa solução aquosa salina deve conter um sal de ácido forte e base fraca.**

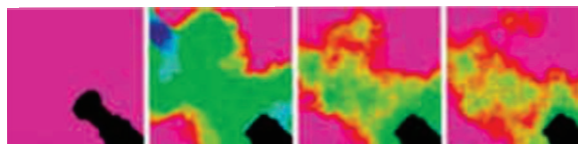




Uma equipe de cientistas franceses obteve imagens em infravermelho da saída de rolhas e o consequente escape de dióxido de carbono em garrafas de champanhe que haviam sido mantidas por 24 horas a diferentes temperaturas.

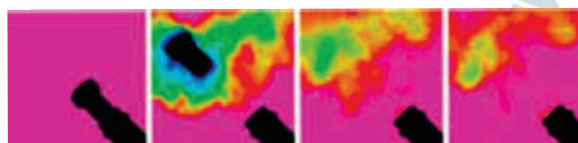
As figuras 1 e 2 mostram duas sequências de fotografias tiradas a intervalos de tempo iguais, usando garrafas idênticas e sob duas condições de temperatura.

Figura 1



Rolha saltando de garrafa de champanhe a 18°C

Figura 2



Rolha saltando de garrafa de champanhe a 4°C

(Pesquisa Fapesp, janeiro de 2013. Adaptado.)

As figuras permitem observar diferenças no espocar de um champanhe: a 18 °C, logo no início, observa-se que o volume de CO<sub>2</sub> disperso na nuvem gasosa – não detectável na faixa da luz visível, mas sim do infravermelho – é muito maior do que quando a temperatura é de 4 °C.

Numa festa de fim de ano, os estudantes utilizaram os dados desse experimento para demonstrar a lei que diz:

- O volume ocupado por uma amostra de gás sob pressão e temperaturas constantes é diretamente proporcional ao número de moléculas presentes.
- A pressão de uma quantidade fixa de um gás em um recipiente de volume constante é diretamente proporcional à temperatura.
- Ao aumentar a temperatura de um gás, a velocidade de suas moléculas permanece constante.
- A pressão de uma quantidade fixa de um gás em temperatura constante é diretamente proporcional à quantidade de matéria.
- O volume molar de uma substância é o volume ocupado por um mol de moléculas.

### Resolução

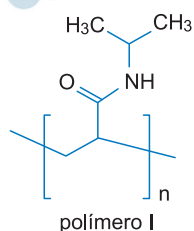
Observa-se que o espocar de um champanhe ocorre mais intensamente na temperatura 18°C (figura 1). Os dados desse experimento são provenientes da seguinte lei dos gases:

“A pressão de uma quantidade fixa de um gás em um recipiente de volume constante é diretamente proporcional à temperatura na escala kelvin”.

Observação: A pressão é diretamente proporcional à temperatura absoluta.

Recentemente, pesquisadores criaram um algodão que é capaz de capturar elevadas quantidades de água do ar. Eles revestiram fibras naturais de algodão com o polímero I, que tem a propriedade de sofrer transições rápidas e reversíveis em resposta a mudanças de temperatura. Assim, as fibras revestidas funcionam como uma “esponja de algodão”. Abaixo dos 34 °C as fibras do algodão revestido se abrem, coletando a umidade do ar. Quando a temperatura sobe, os poros do tecido se fecham, liberando toda a água retida em seu interior – uma água totalmente pura, sem traços do material sintético.

(www.inovacaotecnologica.com.br. Adaptado.)



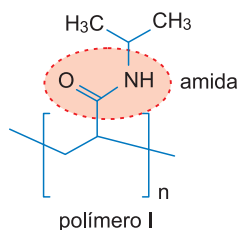
Na representação do polímero I, observa-se a unidade da cadeia polimérica que se repete n vezes para a formação da macromolécula.

Essa unidade polimérica apresenta um grupo funcional classificado como

- a) amina.                      b) amida.                      c) aldeído.  
d) hidrocarboneto.        e) éster.

### Resolução

Essa unidade polimérica apresenta um grupo funcional classificado como *amida*.



**CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS**

1																	18	
H																	He	
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	La-Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac-Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt									
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		
32																		
33																		
34																		
35																		
36																		
37																		
38																		
39																		
40																		
41																		
42																		
43																		
44																		
45																		
46																		
47																		
48																		
49																		
50																		
51																		
52																		
53																		
54																		
55																		
56																		
57																		
58																		
59																		
60																		
61																		
62																		
63																		
64																		
65																		
66																		
67																		
68																		
69																		
70																		
71																		
72																		
73																		
74																		
75																		
76																		
77																		
78																		
79																		
80																		
81																		
82																		
83																		
84																		
85																		
86																		
87																		
88																		
89																		
90																		
91																		
92																		
93																		
94																		
95																		
96																		
97																		
98																		
99																		
100																		
101																		
102																		
103																		
104																		
105																		
106																		
107																		
108																		
109																		
110																		
111																		
112																		
113																		
114																		
115																		
116																		
117																		
118																		

Número atômico → Mn  
 Símbolo → Mn  
 Nome → Manganês

Massa atômica relativa (A<sub>r</sub>) arredondada no último algarismo e 2.º menor quando indicado entre parênteses. Os algarismos com \* referem-se ao isótopo mais estável.

Um garçom deve levar um copo com água apoiado em uma bandeja plana e mantida na horizontal, sem deixar que o copo escorregue em relação à bandeja e sem que a água transborde do copo. O copo, com massa total de 0,4kg, parte do repouso e descreve um movimento retilíneo e acelerado em relação ao solo, em um plano horizontal e com aceleração constante.



(<http://garcomegastronomia.blogspot.com.br>. Adaptado.)

Em um intervalo de tempo de 0,8s, o garçom move o copo por uma distância de 1,6m. Desprezando a resistência do ar, o módulo da força de atrito devido à interação com a bandeja, em newtons, que atua sobre o copo nesse intervalo de tempo é igual a

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

### Resolução

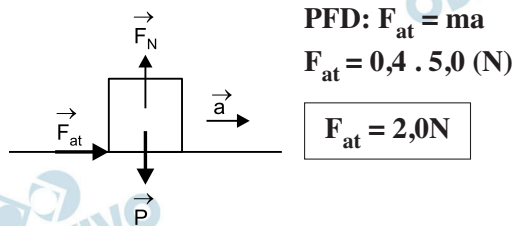
1) Cálculo do módulo da aceleração do copo:

$$\Delta s = v_0 t + \frac{\gamma}{2} t^2$$

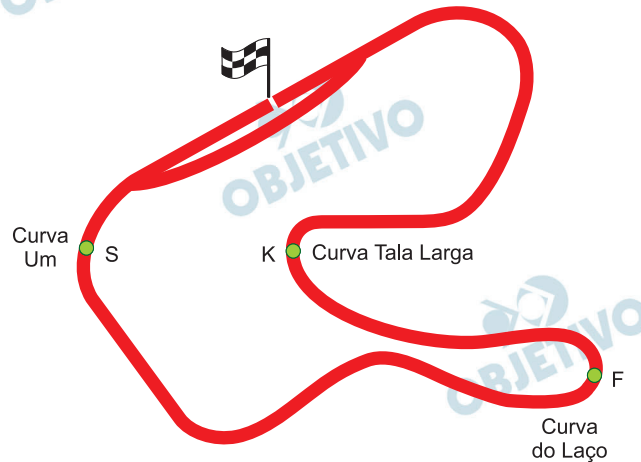
$$1,6 = \frac{\gamma}{2} \cdot (0,8)^2$$

$$\gamma = \frac{3,2}{0,64} \text{ (m/s}^2\text{)} \Rightarrow \boxed{\gamma = 5,0 \text{ m/s}^2}$$

2) Cálculo do módulo da força de atrito



A figura representa, de forma simplificada, o autódromo de Tarumã, localizado na cidade de Viamão, na Grande Porto Alegre. Em um evento comemorativo, três veículos de diferentes categorias do automobilismo, um kart (K), um fórmula 1 (F) e um stock-car (S), passam por diferentes curvas do circuito, com velocidades escalares iguais e constantes.



As tabelas 1 e 2 indicam, respectivamente e de forma comparativa, as massas de cada veículo e os raios de curvatura das curvas representadas na figura, nas posições onde se encontram os veículos.

Tabela 1

Veículo	Massa
kart	M
fórmula 1	3M
stock-car	6M

Tabela 2

Curva	Raio
Tala Larga	2R
do Laço	R
Um	3R

Sendo  $F_K$ ,  $F_F$  e  $F_S$  os módulos das forças resultantes centrípetas que atuam em cada um dos veículos nas posições em que eles se encontram na figura, é correto afirmar que

- a)  $F_S < F_K < F_F$ .                      b)  $F_K < F_S < F_F$ .  
 c)  $F_K < F_F < F_S$ .                      d)  $F_F < F_S < F_K$ .  
 e)  $F_S < F_F < F_K$ .

**Resolução**

A resultante centrípeta tem módulo  $F$  dado por:

$$F = \frac{m V^2}{R}$$

- 1) Para o kart (K):

$$\text{Massa} = M$$

$$\text{raio} = 2R$$

$$F_K = \frac{M V^2}{2R} = 0,5 \frac{M V^2}{R}$$

- 2) Para o fórmula 1 (F):

$$\text{Massa} = 3M$$

$$\text{raio} = R$$

$$F_F = \frac{3M V^2}{R}$$

3) Para o stock-car (S):

Massa = 6M

raio = 3R

$$F_S = \frac{6M V^2}{3R} = 2 \frac{M V^2}{R}$$

Portanto:  $F_K < F_S < F_F$

Em um jogo de sinuca, a bola A é lançada com velocidade  $\vec{V}$  de módulo constante e igual a 2 m/s em uma direção paralela às tabelas (laterais) maiores da mesa, conforme representado na figura 1. Ela choca-se de forma perfeitamente elástica com a bola B, inicialmente em repouso, e, após a colisão, elas se movem em direções distintas, conforme a figura 2.

Figura 1

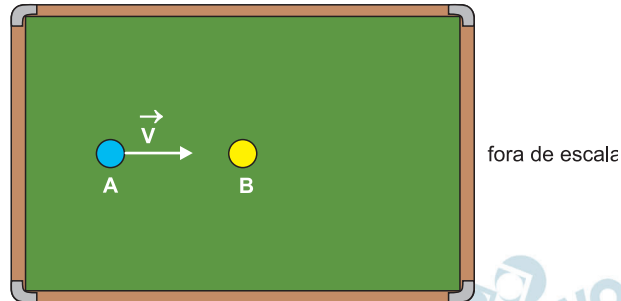
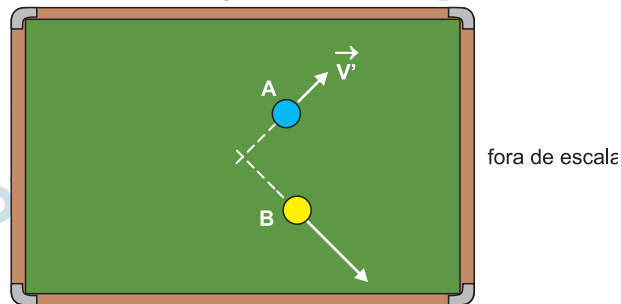


Figura 2

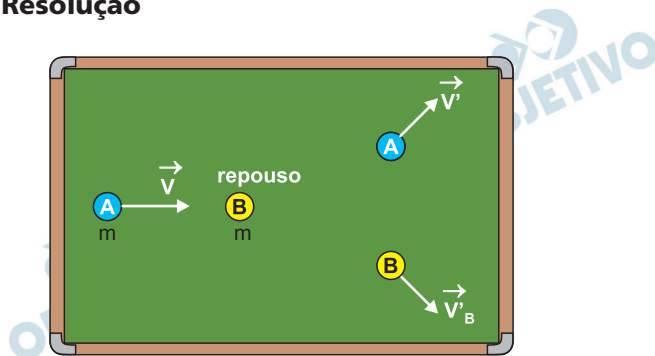


Sabe-se que as duas bolas são de mesmo material e idênticas em massa e volume. A bola A tem, imediatamente depois da colisão, velocidade  $\vec{V}'$  de módulo igual a 1 m/s. Desprezando os atritos e sendo  $E_B'$  a energia cinética da bola B imediatamente depois da colisão e  $E_A$  a energia cinética da bola A antes da colisão, a razão  $\frac{E_B'}{E_A}$  é igual a

- a)  $\frac{2}{3}$       b)  $\frac{1}{2}$       c)  $\frac{4}{5}$   
d)  $\frac{1}{5}$       e)  $\frac{3}{4}$



## Resolução



- 1) Conservação da energia mecânica:

$$E_f = E_0$$

$$\frac{m}{2} (V')^2 + \frac{m}{2} (V'_B)^2 = \frac{m}{2} V^2$$

$$(V')^2 + (V'_B)^2 = V^2$$

$$(1,0)^2 + (V'_B)^2 = (2,0)^2$$

$$(V'_B)^2 = 3,0 \text{ (SI)}$$

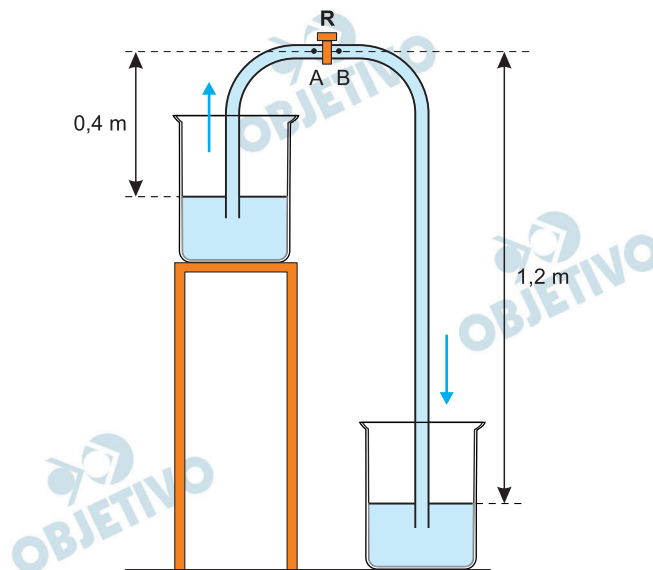
2)  $E'_B = \frac{m (V'_B)^2}{2}$

$$E_A = \frac{m V^2}{2}$$

$$\frac{E'_B}{E_A} = \frac{(V'_B)^2}{V^2} = \frac{3,0}{4,0}$$

$$\boxed{\frac{E'_B}{E_A} = \frac{3}{4}}$$

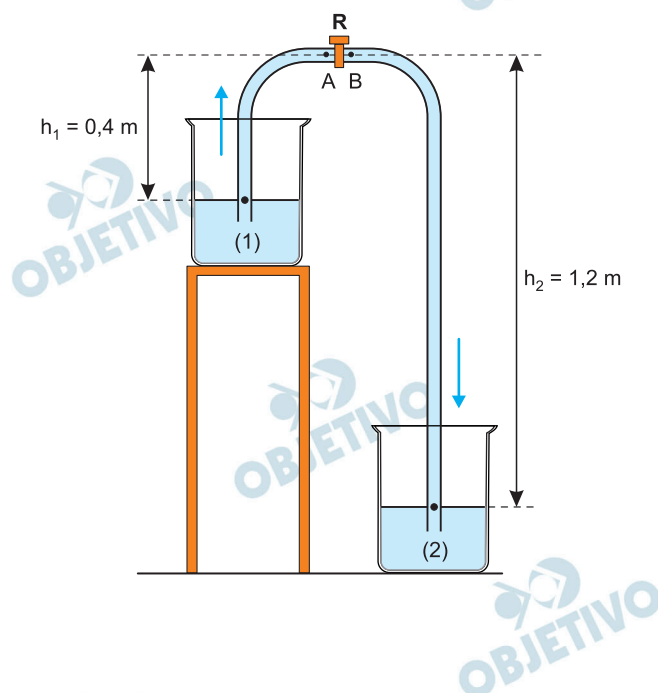
O sifão é um dispositivo que permite transferir um líquido de um recipiente mais alto para outro mais baixo, por meio, por exemplo, de uma mangueira cheia do mesmo líquido. Na figura, que representa, esquematicamente, um sifão utilizado para transferir água de um recipiente sobre uma mesa para outro no piso, R é um registro que, quando fechado, impede o movimento da água. Quando o registro é aberto, a diferença de pressão entre os pontos A e B provoca o escoamento da água para o recipiente de baixo.



Considere que os dois recipientes estejam abertos para a atmosfera, que a densidade da água seja igual a  $10^3 \text{ kg/m}^3$  e que  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . De acordo com as medidas indicadas na figura, com o registro R fechado, a diferença de pressão  $P_A - P_B$ , entre os pontos A e B, em pascal, é igual a

- a) 4 000.      b) 10 000.      c) 2 000.  
d) 8 000.      e) 12 000.

### Resolução



(I) Lei de Stevin aos pontos (1) e A:  $p_1 - p_A = \mu g h_1$

Sendo  $p_1 = p_{\text{atm}}$ , vem:  $p_{\text{atm}} - p_A = \mu g h_1$

Da qual:  $-p_{\text{atm}} + p_A = -\mu g h_1$  ①

(II) Lei de Stevin aos pontos (2) e B:  $p_2 - p_B = \mu g h_2$

Sendo  $p_2 = p_{\text{atm}}$ , vem:  $p_{\text{atm}} - p_B = \mu g h_2$  ②

Das equações ① e ②, fazendo-se ① + ②:

$$p_A - p_B = \mu g h_2 - \mu g h_1 \Rightarrow p_A - p_B = \mu g (h_2 - h_1)$$

Sendo  $\mu = 10^3 \text{kg/m}^3$ ,  $g = 10 \text{m/s}^2$ ,  $h_2 = 1,2 \text{m}$  e

$h_1 = 0,4 \text{m}$ , segue-se que:

$$p_A - p_B = 10^3 \cdot 10 (1,2 - 0,4) \text{ (Pa)}$$

Da qual:  $p_A - p_B = 8000 \text{ Pa}$

*Por que o deserto do Atacama é tão seco?*

A região situada no norte do Chile, onde se localiza o deserto do Atacama, é seca por natureza. Ela sofre a influência do Anticiclone Subtropical do Pacífico Sul (ASPS) e da cordilheira dos Andes. O ASPS, região de alta pressão na atmosfera, atua como uma “tampa”, que inibe os mecanismos de levantamento do ar necessários para a formação de nuvens e/ou chuva. Nessa área, há umidade perto da costa, mas não há mecanismo de levantamento. Por isso não chove. A falta de nuvens na região torna mais intensa a incidência de ondas eletromagnéticas vindas do Sol, aquecendo a superfície e elevando a temperatura máxima. De noite, a Terra perde calor mais rapidamente, devido à falta de nuvens e à pouca umidade da atmosfera, o que torna mais baixas as temperaturas mínimas. Essa grande amplitude térmica é uma característica dos desertos.

(Ciência Hoje, novembro de 2012. Adaptado.)

Baseando-se na leitura do texto e dos seus conhecimentos de processos de condução de calor, é correto afirmar que o ASPS \_\_\_\_\_ e a escassez de nuvens na região do Atacama \_\_\_\_\_.

As lacunas são, correta e respectivamente, preenchidas por

- a) favorece a convecção – favorece a irradiação de calor
- b) favorece a convecção – dificulta a irradiação de calor
- c) dificulta a convecção – favorece a irradiação de calor
- d) permite a propagação de calor por condução – intensifica o efeito estufa
- e) dificulta a convecção – dificulta a irradiação de calor

#### **Resolução**

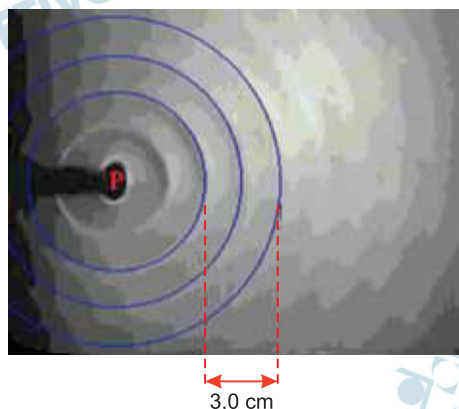
- (I) “O ASPS, região de alta pressão na atmosfera, atua como uma ‘tampa’, que inibe os mecanismos de levantamento do ar...”

Esse excerto do texto evidencia que o ASPS dificulta a *convecção*.

- (II) “De noite, a Terra perde calor mais rapidamente, devido à falta de nuvens e à pouca umidade da atmosfera...”

Esse trecho do enunciado permite afirmar que a escassez de nuvens na região do Atacama favorece a *irradiação* (ou *radiação*) do calor.

A imagem, obtida em um laboratório didático, representa ondas circulares produzidas na superfície da água em uma cuba de ondas e, em destaque, três cristas dessas ondas. O centro gerador das ondas é o ponto P, perturbado periodicamente por uma haste vibratória.



(<http://educar.sc.usp.br>. Adaptado.)

Considerando as informações da figura e sabendo que a velocidade de propagação dessas ondas na superfície da água é 13,5 cm/s, é correto afirmar que o número de vezes que a haste toca a superfície da água, a cada segundo, é igual a

- a) 4,5.      b) 3,0.      c) 1,5.      d) 9,0.      e) 13,5.

#### Resolução

(I) O comprimento de 3,0cm indicado na imagem corresponde a dois comprimentos de onda.

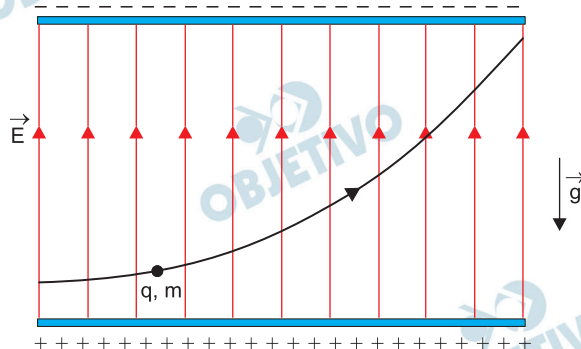
$$2\lambda = 3,0\text{cm} \Rightarrow \lambda = 1,5\text{cm}$$

(II) Equação fundamental da ondulatória:  $V = \lambda f$ .

Sendo  $V = 13,5\text{cm}$  e  $\lambda = 1,5\text{cm}$ , calculemos a frequência  $f$ , que traduz o número de vezes que a haste toca a superfície da água, a cada segundo.

$$13,5 = 1,5f \Rightarrow f = 9,0\text{Hz}$$

Uma carga elétrica  $q > 0$  de massa  $m$  penetra em uma região entre duas grandes placas planas, paralelas e horizontais, eletrizadas com cargas de sinais opostos. Nessa região, a carga percorre a trajetória representada na figura, sujeita apenas ao campo elétrico uniforme  $\vec{E}$ , representado por suas linhas de campo, e ao campo gravitacional terrestre  $\vec{g}$ .

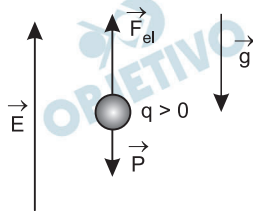


É correto afirmar que, enquanto se move na região indicada entre as placas, a carga fica sujeita a uma força resultante de módulo

- a)  $q \cdot E + m \cdot g$ .                      b)  $q \cdot (E - g)$ .  
 c)  $q \cdot E - m \cdot g$ .                      d)  $m \cdot q \cdot (E - g)$ .  
 e)  $m \cdot (E - g)$ .

#### Resolução

Agem sobre a partícula as forças peso  $\vec{P}$  e elétrica  $\vec{F}_{el}$ :



Como a partícula acelera contra a aceleração da gravidade, temos que o módulo de força resultante  $|\vec{F}_{res}|$  é dado por:

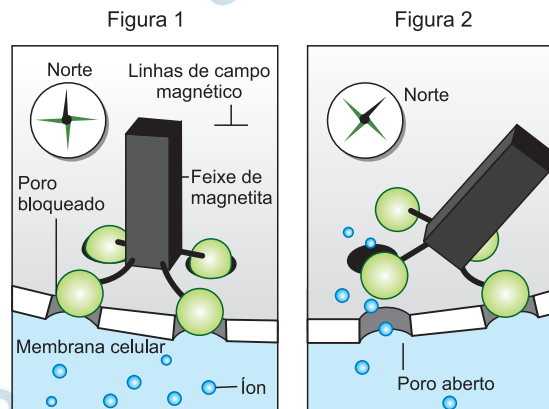
$$|\vec{F}_{res}| = |\vec{F}_{el}| - |\vec{P}|$$

$$|\vec{F}_{res}| = q E - mg$$



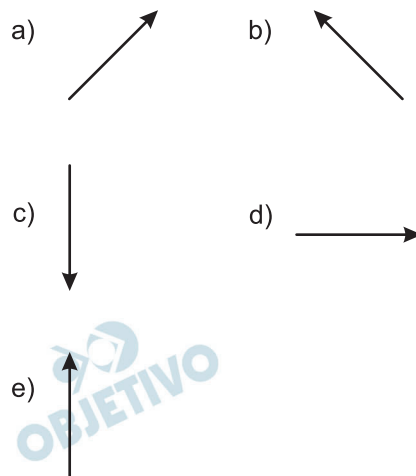
## A bússola interior

A comunidade científica, hoje, admite que certos animais detectam e respondem a campos magnéticos. No caso das trutas arco-íris, por exemplo, as células sensoriais que cobrem a abertura nasal desses peixes apresentam feixes de magnetita que, por sua vez, respondem a mudanças na direção do campo magnético da Terra em relação à cabeça do peixe, abrindo canais nas membranas celulares e permitindo, assim, a passagem de íons; esses íons, a seu turno, induzem os neurônios a enviarem mensagens ao cérebro para qual lado o peixe deve nadar. As figuras demonstram esse processo nas trutas arco-íris:



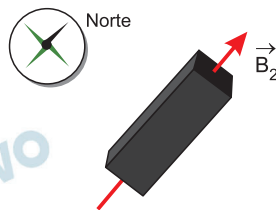
(Scientific American Brasil – Aula Aberta, n.º 13. Adaptado.)

Na situação da figura 2, para que os feixes de magnetita voltem a se orientar como representado na figura 1, seria necessário submeter as trutas arco-íris a um outro campo magnético, simultâneo ao da Terra, melhor representado pelo vetor

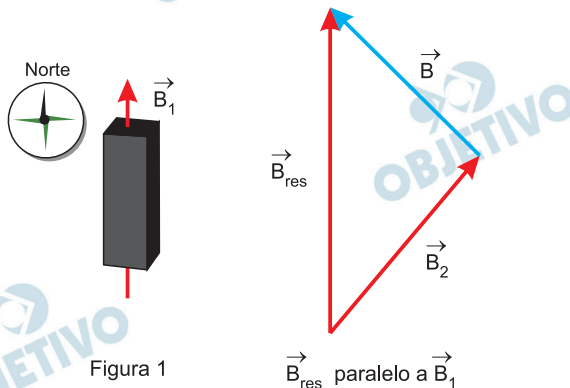


### Resolução

Na figura 2, o feixe de magnetita se alinha com a direção do campo magnético resultante  $\vec{B}_2$ :



Um outro campo magnético  $\vec{B}$  deve passar também a agir na truta, resultando em um campo magnético  $\vec{B}_{res}$  com mesma direção e sentido do campo magnético resultante  $\vec{B}_1$ , que agia originalmente no feixe:



Um aluno precisa localizar o centro de uma moeda circular e, para tanto, dispõe apenas de um lápis, de uma folha de papel, de uma régua não graduada, de um compasso e da moeda.

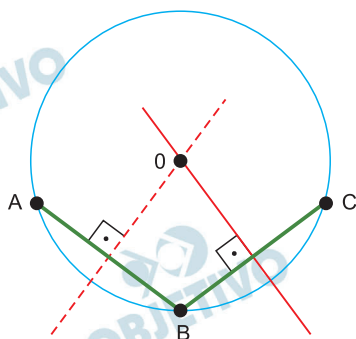


Nessas condições, o número mínimo de pontos distintos necessários de serem marcados na circunferência descrita pela moeda para localizar seu centro é

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

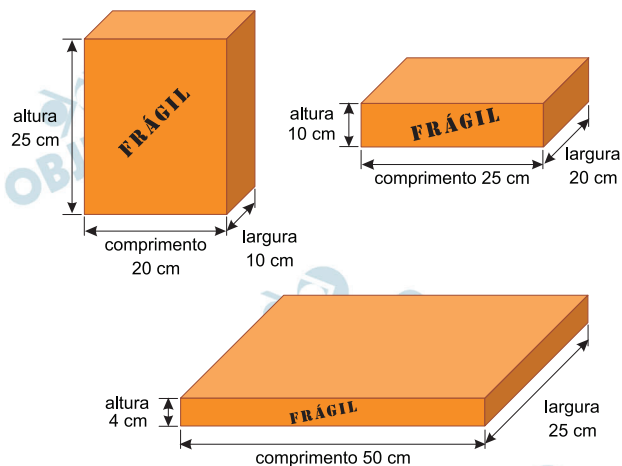
**Resolução**

São necessários e suficientes marcar *três* pontos na circunferência, pois para se determinar um ponto (centro) basta encontrarmos dois lugares geométricos distintos a que este pertence.



- 1) O centro da circunferência equidista de A e B e está na mediatriz do segmento  $\overline{AB}$ .
- 2) O centro da circunferência equidista de B e C e está na mediatriz do segmento  $\overline{BC}$ .

Uma empresa de cerâmica utiliza três tipos de caixas para embalar seus produtos, conforme mostram as figuras.



Essa empresa fornece seus produtos para grandes cidades, que, por sua vez, proibem o tráfego de caminhões de grande porte em suas áreas centrais. Para garantir a entrega nessas regiões, o proprietário da empresa decidiu adquirir caminhões com caçambas menores.

A tabela apresenta as dimensões de cinco tipos de caçambas encontradas no mercado pelo proprietário.

tipo de caçamba	comprimento (m)	largura (m)	altura (m)
I	3,5	2,5	1,2
II	3,5	2,0	1,0
III	3,0	2,2	1,0
IV	3,0	2,0	1,5
V	3,0	2,0	1,0

Sabe-se que:

- a empresa transporta somente um tipo de caixa por entrega.
- a empresa deverá adquirir somente um tipo de caçamba.
- a caçamba adquirida deverá transportar qualquer tipo de caixa.
- as caixas, ao serem acomodadas, deverão ter seus “comprimento, largura e altura” coincidindo com os mesmos sentidos dos “comprimento, largura e altura” da caçamba.
- para cada entrega, o volume da caçamba deverá estar totalmente ocupado pelo tipo de caixa transportado.

Atendendo a essas condições, o proprietário optou pela compra de caminhões com caçamba do tipo

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

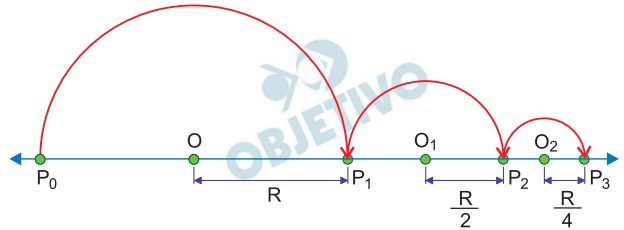
#### Resolução

- 1) A tabela apresenta as dimensões de cinco tipos de caçambas encontradas no mercado:

tipo de caçamba	comprimento (cm)	largura (cm)	altura (cm)
I	350	250	120
II	350	200	100
III	300	220	100
IV	300	200	150
V	300	200	100

- 2) O comprimento da caçamba deve ser múltiplo de 100, pois  $\text{mmc}(20, 25, 50) = 100$ .
- 3) A largura da caçamba deve ser múltiplo de 100, pois  $\text{mmc}(10, 20, 25) = 100$ .
- 4) De modo análogo, a altura também é múltiplo de 100, pois  $\text{mmc}(25, 10, 4) = 100$ .
- 5) O único tipo de caçamba que satisfaz as exigências do proprietário é o V.

Uma partícula em movimento descreve sua trajetória sobre semicircunferências traçadas a partir de um ponto  $P_0$ , localizado em uma reta horizontal  $r$ , com deslocamento sempre no sentido horário. A figura mostra a trajetória da partícula, até o ponto  $P_3$ , em  $r$ . Na figura,  $O$ ,  $O_1$  e  $O_2$  são os centros das três primeiras semicircunferências traçadas e  $R$ ,  $\frac{R}{2}$  e  $\frac{R}{4}$  seus respectivos raios.



A trajetória resultante do movimento da partícula será obtida repetindo-se esse comportamento indefinidamente, sendo o centro e o raio da  $n$ -ésima semicircunferência

dados por  $O_n$  e  $R_n = \frac{R}{2^n}$ , respectivamente, até o ponto

$P_n$ , também em  $r$ . Nessas condições, o comprimento da trajetória descrita pela partícula, em função do raio  $R$ , quando  $n$  tender ao infinito, será igual a

a)  $2^2 \cdot \pi \cdot R$ .      b)  $2^3 \cdot \pi \cdot R$ .      c)  $2^n \cdot \pi \cdot R$ .

d)  $\left(\frac{7}{4}\right) \pi \cdot R$ .      e)  $2 \cdot \pi \cdot R$ .

### Resolução

Os comprimentos das semicircunferências que compõe a trajetória descrita pela partícula são os termos da progressão geométrica.

$\left(\pi R; \pi \frac{R}{2}; \pi \frac{R}{4}; \dots\right)$  de razão  $q = \frac{1}{2}$ .

O comprimento da trajetória é a soma desses arcos, a saber

$$S = \frac{a_1}{1 - q} = \frac{\pi R}{1 - \frac{1}{2}} = 2\pi R$$

**Observação:** O enunciado não condiz com a figura, pois deveríamos ter  $O_0$ , ao invés de  $O$ , centro  $O_{n-1}$

em lugar de  $O_n$  e  $R_{n-1} = \frac{R}{2^{n-1}}$ , em lugar de  $R_n = \frac{R}{2^n}$

onde  $n$  é a ordem da circunferência.



A revista *Pesquisa Fapesp*, na edição de novembro de 2012, publicou o artigo intitulado *Conhecimento Livre*, que trata dos repositórios de artigos científicos disponibilizados gratuitamente aos interessados, por meio eletrônico. Nesse artigo, há um gráfico que mostra o crescimento do número dos repositórios institucionais no mundo, entre os anos de 1991 e 2011.

#### O CRESCIMENTO DOS REPOSITÓRIOS

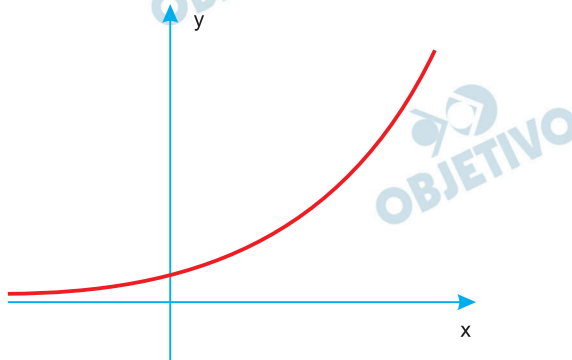


Observando o gráfico, pode-se afirmar que, no período analisado, o crescimento do número de repositórios institucionais no mundo foi, aproximadamente,

- a) exponencial.      b) linear.      c) logarítmico.  
d) senoidal.      e) nulo.

#### Resolução

O gráfico apresentado assemelha-se ao da função exponencial que, para bases maiores que um, é do tipo



**Observação:** A aproximação feita para a curva exponencial é muito grotesca, pois se analisarmos o período 2005-2011 o comportamento é quase linear. (2005 aproximadamente 600 repositórios, 2007 aproximadamente 1200, em 2009 aproximadamente 1800 e em 2011 aproximadamente 2400).

A soma de quatro números é 100. Três deles são primos e um dos quatro é a soma dos outros três. O número de soluções existentes para este problema é

- a) 3.      b) 4.      c) 2.      d) 5.      e) 6.

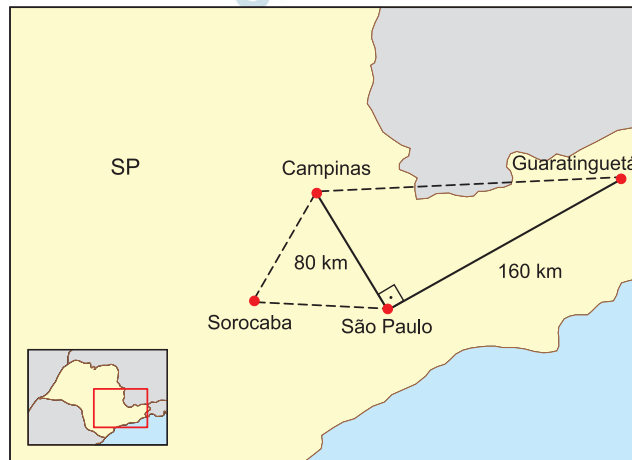
**Resolução**

- 1) Considerando que os números sejam naturais e sendo  $p_1$ ,  $p_2$  e  $p_3$  os três números primos considerados e  $n$  o quarto número, temos:

$$\begin{cases} p_1 + p_2 + p_3 + n = 100 \\ p_1 + p_2 + p_3 = n \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 50 \\ p_1 + p_2 + p_3 = 50 \end{cases}$$

- 2) Com exceção do número natural 2, todos os demais primos são ímpares. Como a soma de dois ímpares é sempre par e 50 também é par um dos três números primos deverá ser o 2.
- 3) Admitindo-se, sem perda de generalidade, que  $p_1 = 2$ , devemos ter  $p_2 + p_3 = 48$ . O pares possíveis de números primos que satisfazem essas condições são (5; 43), (7; 41), (11; 37), (17; 31) e (19; 29). Assim, o problema admite *cinco* soluções.

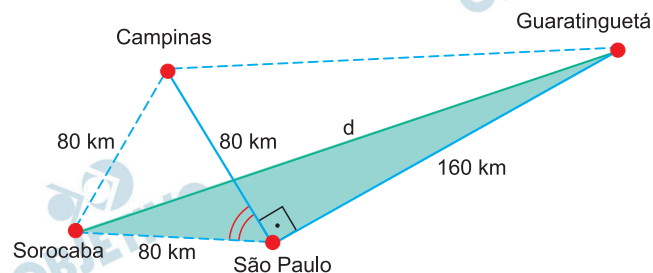
Um professor de geografia forneceu a seus alunos um mapa do estado de São Paulo, que informava que as distâncias aproximadas em linha reta entre os pontos que representam as cidades de São Paulo e Campinas e entre os pontos que representam as cidades de São Paulo e Guaratinguetá eram, respectivamente, 80 km e 160 km. Um dos alunos observou, então, que as distâncias em linha reta entre os pontos que representam as cidades de São Paulo, Campinas e Sorocaba formavam um triângulo equilátero. Já um outro aluno notou que as distâncias em linha reta entre os pontos que representam as cidades de São Paulo, Guaratinguetá e Campinas formavam um triângulo retângulo, conforme mostra o mapa.



Com essas informações, os alunos determinaram que a distância em linha reta entre os pontos que representam as cidades de Guaratinguetá e Sorocaba, em km, é próxima de

- a)  $80 \cdot \sqrt{2 + 5 \cdot \sqrt{3}}$       b)  $80 \cdot \sqrt{5 + 2 \cdot \sqrt{3}}$   
 c)  $80 \cdot \sqrt{6}$       d)  $80 \cdot \sqrt{5 + 3 \cdot \sqrt{2}}$   
 e)  $80 \cdot \sqrt{7 \cdot \sqrt{3}}$

### Resolução



Sendo  $d$  a distância em linhas reta entre os pontos que representam as cidades de Guaratinguetá e Sorocaba, em km, de acordo com a lei dos cossenos, temos:

$$d^2 = 80^2 + 160^2 - 2 \cdot 80 \cdot 160 \cdot \cos(60^\circ + 90^\circ)$$

$$d^2 = 80^2 + 4 \cdot 80^2 - 2 \cdot 2 \cdot 80^2 \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$d^2 = 80^2 \cdot (5 + 2\sqrt{3})$$

$$d = 80 \cdot \sqrt{5 + 2 \cdot \sqrt{3}}, \text{ pois } d > 0$$

Os habitantes de um planeta chamado Jumpspace locomovem-se saltando. Para isto, realizam apenas um número inteiro de saltos de dois tipos, o slow jump (SJ) e o quick jump (QJ). Ao executarem um SJ saltam sempre 20 u.d. (unidade de distância) para Leste e 30 u.d. para Norte. Já no QJ saltam sempre 40 u.d. para Oeste e 80 u.d. para Sul.

Um habitante desse planeta deseja chegar exatamente a um ponto situado 204 u.d. a Leste e 278 u.d. ao Norte de onde se encontra.

Nesse caso, é correto afirmar que o habitante

- a) conseguirá alcançar seu objetivo, realizando 13 saltos SJ e 7 QJ.
- b) conseguirá alcançar seu objetivo, realizando 7 saltos SJ e 13 QJ.
- c) conseguirá alcançar seu objetivo, realizando 13 saltos SJ.
- d) não conseguirá alcançar seu objetivo, pois não há número inteiro de saltos que lhe permita isso.
- e) conseguirá alcançar seu objetivo, realizando 7 saltos QJ.

#### Resolução

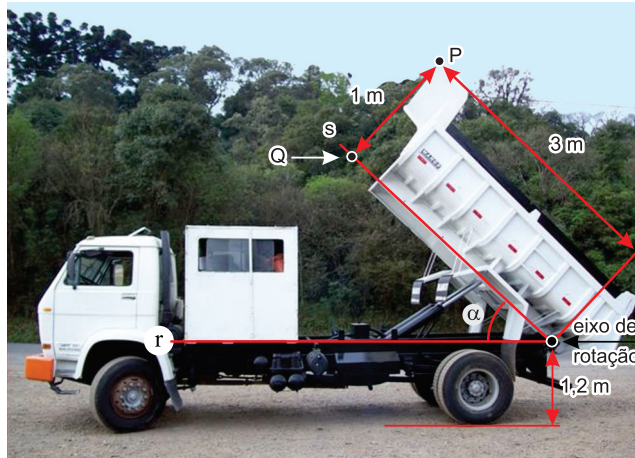
Observe que saltando para leste (20 u.d.) ou para oeste (40 u.d.) o habitante sempre irá parar em um ponto cuja distância do ponto de partida é múltiplo de 20 u.d. Desta forma nunca atingirá um ponto a 204 u.d. a leste do ponto de partida, pois 204 não é múltiplo de 20.

*Observação:* A questão consiste em resolver o sistema

$$\begin{cases} 20s - 40q = 204 \\ 30s - 80q = 278 \end{cases}$$

onde  $s$  e  $q$  são as quantidades de saltos “slow jump” e “quick jump” respectivamente. Este sistema não admite solução em  $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ .

A caçamba de um caminhão basculante tem 3 m de comprimento das direções de seu ponto mais frontal P até a de seu eixo de rotação e 1 m de altura entre os pontos P e Q. Quando na posição horizontal, isto é, quando os segmentos de retas r e s se coincidirem, a base do fundo da caçamba distará 1,2 m do solo. Ela pode girar, no máximo,  $\alpha$  graus em torno de seu eixo de rotação, localizado em sua parte traseira inferior, conforme indicado na figura.

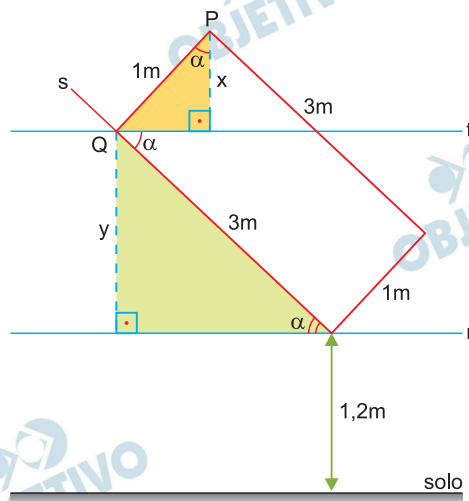


(www.autobrutus.com. Adaptado.)

Dado  $\cos \alpha = 0,8$ , a altura, em metros, atingida pelo ponto P, em relação ao solo, quando o ângulo de giro  $\alpha$  for máximo, é

- a) 4,8.    b) 5,0.    c) 3,8.    d) 4,4.    e) 4,0.

**Resolução**



Seja a reta t, paralela a r por Q, e x e y as distâncias, em metros, de P a t e Q a r, respectivamente.

- 1) Se  $\cos \alpha = 0,8$ , então  $\sin \alpha = 0,6$
- 2)  $\cos \alpha = \frac{x}{3} \Leftrightarrow 0,8 = \frac{x}{3} \Rightarrow x = 2,4$
- 3)  $\sin \alpha = \frac{y}{3} \Leftrightarrow 0,6 = \frac{y}{3} \Rightarrow y = 1,8$

Logo, a altura, em metros, atingida pelo ponto P, em relação ao solo é:

$$x + y + 1,2 = 2,4 + 1,8 + 1,2 = 5,4$$