



Instrução: As questões de números **01** a **05** tomam por base o seguinte fragmento do livro *Reflexões sobre a linguagem*, de Noam Chomsky (1928-):

Por que estudar a linguagem? Há muitas respostas possíveis e, ao focalizar algumas delas, não pretendo, é claro, depreciar outras ou questionar sua legitimidade. Algumas pessoas, por exemplo, podem simplesmente achar os elementos da linguagem fascinantes em si mesmos e querer descobrir sua ordem e combinação, sua origem na história ou no indivíduo, ou os modos de sua utilização no pensamento, na ciência ou na arte, ou no intercurso social normal. Uma das razões para estudar a linguagem – e para mim, pessoalmente, a mais premente delas – é a possibilidade instigante de ver a linguagem como “um espelho do espírito”, como diz a expressão tradicional. Com isto não quero apenas dizer que os conceitos expressados e as distinções desenvolvidas no uso normal da linguagem nos revelam os modelos do pensamento e o universo do “senso comum” construídos pela mente humana. Mais intrigante ainda, pelo menos para mim, é a possibilidade de descobrir, através do estudo da linguagem, princípios abstratos que governam sua estrutura e uso, princípios que são universais por necessidade biológica e não por simples acidente histórico, e que decorrem de características mentais da espécie. Uma língua humana é um sistema de notável complexidade. Chegar a conhecer uma língua humana seria um feito intelectual extraordinário para uma criatura não especificamente dotada para realizar esta tarefa. Uma criança normal adquire esse conhecimento expondo-se relativamente pouco e sem treinamento específico. Ela consegue, então, quase sem esforço, fazer uso de uma estrutura intrincada de regras específicas e princípios reguladores para transmitir seus pensamentos e sentimentos aos outros, provocando nestes ideias novas, percepções e juízos sutis.

(Noam Chomsky. *Reflexões sobre a linguagem*. Trad. Carlos Vogt. São Paulo: Editora Cultrix, 1980.)



# 1 B

No início do fragmento, Chomsky afirma que há muitos motivos para estudar a linguagem e aponta alguns deles. Leia o fragmento e, a seguir, assinale a única alternativa que contém um objetivo de estudo da linguagem não mencionado pelo autor:

- a) verificar os modos de utilização dos elementos da linguagem no pensamento.
- b) descobrir os efeitos da utilização dos elementos da linguagem humana sobre os animais próximos ao homem.
- c) descobrir a ordem e combinação dos elementos da linguagem.
- d) identificar a origem dos elementos da linguagem na história.
- e) verificar os modos de utilização dos elementos da linguagem na ciência e na arte.

## **Resolução**

**A relação entre homens e animais não é objeto do texto.**

# 2 D

Lendo atentamente o fragmento apresentado, percebemos que Chomsky considera que os princípios abstratos e universais que regem a linguagem decorrem de características mentais da espécie.

Isso significa que considera a linguagem ligada

- a) ao plano da divindade.
- b) a acidentes históricos.
- c) a fenômenos aleatórios da natureza.
- d) ao plano biológico.
- e) à necessidade de sobrevivência.

## **Resolução**

**O autor se refere a “princípios... universais por necessidade biológica”.**

# 3 A

No terceiro período do texto, o autor emprega três vezes o possessivo “sua”. Considerando que os possessivos apresentam nos textos uma função anafórica, ou seja, fazem referência a um termo oracional anterior, aponte a alternativa que indica o núcleo desse termo:

- a) elementos.
- b) linguagem.
- c) pessoas.
- d) ordem.
- e) ciência.

## **Resolução**

**O texto se refere à ordem, combinação e origem dos “elementos da linguagem”.**

## 4



C

Chomsky usa para explicar seu ponto de vista uma expressão tradicional: a linguagem como “espelho do espírito”. O autor quer dizer, ao utilizar tal imagem,

- a) que a linguagem é o melhor meio de comunicação entre os homens.
- b) que o estudo da linguagem tem de se basear em fundamentos rigorosamente científicos.
- c) que descobrir como a linguagem funciona pode conduzir ao conhecimento de como o pensamento funciona.
- d) que a linguagem, como um espelho, pode revelar o espírito, mas não em sua totalidade.
- e) que o homem tem um modo de ser peculiaríssimo que não se revela pela linguagem.

### Resolução

“Espírito” representaria, na expressão citada, o pensamento, cujo funcionamento seria “espelhado” – isto é, evidenciado – na linguagem.

## 5



E

Aponte a alternativa que apresenta, respectivamente, as acepções utilizadas pelo autor no emprego das palavras “depreciar” e “questionar” em: “Há muitas respostas possíveis e, ao focalizar algumas delas, não pretendo, é claro, depreciar outras ou questionar sua legitimidade.”

- a) desprezar – garantir.
- b) valorizar – desvalorizar.
- c) menosprezar – refutar.
- d) marginalizar – negar.
- e) desvalorizar – discutir.

### Resolução

*Menosprezar* é “desconsiderar, diminuir o valor” e *questionar* é “pôr em dúvida”.

Instrução: As questões de números **06** a **10** tomam por base uma passagem do livro *Palhaços*, do docente e pesquisador da UNESP Mario Fernando Bolognesi:

[...] O circo é a exposição do corpo humano em seus limites biológico e social. O espetáculo fundamenta-se na relação do homem com a natureza, expondo a dominação e a superação humanas. O adestramento de feras é demonstração do controle do homem sobre o mundo natural, confirmando, assim, a sua superioridade sobre as demais espécies animais. Acrobacias, malabarismos, equilibrismos e ilusionismos diversos deixam evidente a capacidade humana de superação de seus próprios limites. Mas, ao apresentar espetacularmente a superação, terminam por confirmar a contingência natural da existência, expressa na sublimidade do corpo altivo, distante do cotidiano.

Os riscos dos artistas circenses são reais, dentro do contexto espetaculoso de cada função. No espetáculo, os artistas não apresentam “interioridades”; eles são puro corpo exteriorizado, sublime ou grotesco, que se realiza e se extingue na dimensão mesma do seu gesto. Eles não são atores a interpretar um “outro”, uma realidade externa e distante. O espetáculo, assim, se aproxima de um ritual que se repete e que evidencia a possibilidade concreta de fracasso. A emoção da plateia então oscila entre uma possível frustração diante do malogro do acrobata e a sugestão de superação de limites presente a cada número. Um trapezista pode cair, como acontece vez ou outra. Por isso o público não afasta o olhar das evoluções aéreas. Estabelece-se, assim, uma relação ritualística que encontra eco, em última instância, nas estruturas coletivas de sobrevivência e necessidade de transposição dos percalços do cotidiano. Se o artista falha, ele é aplaudido porque ao menos tentou. Ele ousou, e isso já é o bastante para impulsionar a fantasia coletiva da superação.

Os números cômicos, por sua vez, ao explorar os estereótipos e situações extremas, evidenciam os limites psicológicos e sociais do existir. Eles trabalham, no plano simbólico, com tipos que não deixam de ser máscaras sociais biologicamente determinadas (os palhaços são desajeitados, lerdos, fisicamente deformados, estúpidos etc.). Esses limites se revelam com o riso espontâneo que escancara as estreitas fronteiras do social. Quando os palhaços entram no picadeiro, o olhar espetaculoso se desloca objetivamente para a realidade diária da plateia.

[...]

[...] O movimento de superação da natureza e a possibilidade (quando não a capacidade) de subjugar as limitações biológicas e de criticar as máscaras sociais garantem a legitimidade do exercício do sonho. Está aberto, no espetáculo de circo, o terreno da utopia.

(Mario Fernando Bolognesi. *Palhaços*. São Paulo: Editora da Unesp, 2003.)

*Mas, ao apresentar espetacularmente a superação, terminam por confirmar a contingência natural da existência, expressa na sublimidade do corpo ativo, distante do cotidiano.*

Examine as quatro afirmações seguintes:

- I. Os feitos dos artistas circenses superam a limitação física do homem.
- II. Os artistas do circo são homens comuns e fazem o mesmo que os homens comuns.
- III. A superação das limitações físicas pelos artistas circenses acaba comprovando essas mesmas limitações nas pessoas comuns.
- IV. O homem comum se sente humilhado ante os feitos espetaculares dos artistas circenses.

Marque a alternativa que aponta todas as afirmações coincidentes com a opinião manifestada pelo autor no trecho mencionado:

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

#### **Resolução**

**Os artistas de circo, nos números de risco pessoal, superam a contingência natural humana e evidenciam-na para o público, que não tem o arrojo e a técnica ímpares desses artistas. Observe-se que a palavra “humilhado” invalida a afirmação V, pois as proezas circenses não buscam o efeito de rebaixar moralmente a plateia.**

Aponte, entre as características abaixo, todas aquelas que, segundo a exposição do autor, diferenciam o artista circense do ator:

- I. Os riscos são reais.
  - II. O artista representa a si mesmo.
  - III. O artista se apresenta a um público específico.
  - IV. O artista não revela “interioridades”.
- a) I e II.                      b) I e III.                      c) I e IV.  
d) I, II e IV.                      e) II, III e IV.

#### **Resolução**

**No segundo parágrafo, o autor do texto discorre sobre as diferenças entre o artista de circo e o ator. Aponta que, no circo, “os riscos dos artistas circenses são reais.” Acrescenta também que os artistas de circo “não são atores a interpretar um ‘outro’” e que “não apresentam ‘interioridades’”. Respectivamente, as afirmativas correspondentes são I, II e IV.**

## 8 A

Pelo que se depreende do posicionamento assumido pelo autor em todo o fragmento, o emprego da palavra *utopia*, no final,

- a) chama a atenção para o fato de que a superação dos limites físicos do homem pelos artistas circenses introduz o espectador no terreno do sonho e da fantasia.
- b) inspira as pessoas à prática do bem e de ações em prol da felicidade geral de todos em todas as partes.
- c) demonstra que todo espetáculo circense é fingido e que os limites físicos jamais são superados.
- d) leva a imaginar uma sociedade ideal, onde todas as pessoas tenham os mesmos direitos e as mesmas obrigações.
- e) revela que o espectador não é capaz de ver o circo como realmente é, mas tão somente como o quer imaginar.

### Resolução

No último parágrafo, afirma-se que o espetáculo circense garante “a legitimidade do exercício do sonho”, estando aberto, portanto, ao terreno da utopia.

## 9 B

No segundo parágrafo do fragmento, foram utilizados pelo autor os termos:

- I. Ritual.
- II. Fracasso.
- III. Malogro.
- IV. Fantasia.

Marque a alternativa que indica, entre os termos acima, todos aqueles que o autor associa à ideia de frustração da expectativa do público:

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

### Resolução

Os termos que estão associados à frustração da expectativa daqueles que assistem ao espetáculo são *fracasso* e *malogro*. Ambos os termos evidenciam a possibilidade de que os artistas circenses não executem devidamente seu trabalho.

## 10 C

*Está aberto, no espetáculo de circo, o terreno da utopia.* Na oração, “o terreno da utopia” exerce a função sintática de:

- a) objeto direto.
- b) complemento nominal.
- c) sujeito.
- d) predicativo do sujeito.
- e) predicativo do objeto.

### Resolução

A expressão “o terreno da utopia” funciona sintaticamente como sujeito. Observe-se que houve inversão sintática, hipérbato. Em ordem direta, o período seria: “O terreno da utopia está aberto no espetáculo de circo.”



Instrução: As questões de números **11** a **15** tomam por base o soneto *Acrobata da dor*, do poeta simbolista brasileiro Cruz e Sousa (1861-1898):

Acrobata da Dor

Gargalha, ri, num riso de tormenta,  
como um palhaço, que desengonçado,  
nervoso, ri, num riso absurdo, inflado  
de uma ironia e de uma dor violenta.

Da gargalhada atroz, sanguinolenta,  
agita os guizos, e convulsionado  
Salta, gavroche, salta *clown*, varado  
pelo estertor dessa agonia lenta...

Pedem-te bis e um bis não se despreza!  
Vamos! retesa os músculos, retesa,  
nessas macabras piruetas d' aço...

E embora caias sobre o chão, fremente,  
afogado em teu sangue estuoso e quente,  
ri! Coração, tristíssimo palhaço.

(João da Cruz e Sousa. *Obra completa*.  
Rio de Janeiro: Editora Aguilar, 1961.)

**11**  **E**

O soneto *Acrobata da dor* revela, entre outras, uma das características notáveis do estilo poético de Cruz e Sousa, que é a grande presença de adjetivos, colocados antes ou após os substantivos a que se referem. Observe estes cinco exemplos retirados do texto:

- I. Riso absurdo.                      II. Gargalhada atroz.  
III. Agonia lenta.                    IV. Macabras piruetas.  
V. Tristíssimo palhaço.

Aponte os dois exemplos em que o adjetivo precede o substantivo:

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

**Resolução**

Somente em IV e V, o adjetivo precede o substantivo. Em IV, o adjetivo *macabras* determina o substantivo *piruetas*. Em V, o adjetivo *tristíssimo* determina o substantivo *palhaço*. Nos demais exemplos, *absurdo*, *atroz* e *lenta* estão pospostos aos substantivos que determinam, respectivamente, *riso*, *gargalhada* e *agonia*.

## 12 D

Cruz e Sousa utiliza o verso tradicionalmente empregado no soneto, o decassílabo de origem italiana. Aponte a alternativa cujo verso apresenta o esquema acentual 1-4-6-10:

- a) Da gargalhada atroz, sanguinolenta.
- b) Agita os guizos, e convulsionado.
- c) Nessas macabras piruetas d' aço.
- d) Vamos! Retesa os músculos, retesa.
- e) De uma ironia e de uma dor violenta.

### Resolução

O único verso que segue o esquema de acentuação pedido na questão (1-4-6-10) é VA / mos! / re / TE / sa os / MÚS / cu / los, / re / TE / (sa).

## 13 A

No poema, os conceitos relacionados com a alegria e o riso, característicos da imagem dos palhaços, são aproximados de conceitos como dor, tristeza, agonia, sangue. Aponte a alternativa que melhor justifica essa aproximação de conceitos contraditórios:

- a) As imagens de “palhaço” e “coração” apontam a um mesmo significado, o próprio homem, apresentado como um ser cuja imagem de alegria apenas disfarça tristezas, dores, sofrimentos.
- b) O “palhaço” é comparado com o “acrobata” que caiu, donde a ocorrência de imagens relacionadas com sangue e dor.
- c) O poema de Cruz e Sousa constitui uma alegoria da vida circense em todos os seus aspectos.
- d) É tradicional na literatura explorar o tema do palhaço sob os vieses da superação e da frustração.
- e) Os poetas simbolistas tinham uma tendência doentia a utilizar temas relacionados com dor, sangue e sofrimento.

### Resolução

As imagens do poema são metáforas que formam uma alegoria de sentido existencial, tal como propõe a alternativa a.



Como se verifica na leitura atenta do soneto, o eu-lírico dirige-se ao coração servindo-se do tratamento de segunda pessoa do singular (tu, te, ti, contigo). Se utilizasse o tratamento de segunda pessoa do plural, o último terceto assumiria a seguinte forma:

- a) *E embora caiais sobre o chão, fremente, / afogado em vosso sangue estuoso e quente, / rides! coração, tristíssimo palhaço.*
- b) *E embora caisteis sobre o chão, fremente, / afogado em vosso sangue estuoso e quente, / riais! coração, tristíssimo palhaço.*
- c) *E embora caís sobre o chão, fremente, / afogado em vosso sangue estuoso e quente, / riais! coração, tristíssimo palhaço.*
- d) *E embora caiais sobre o chão, fremente, / afogado em seu sangue estuoso e quente, / riai! coração, tristíssimo palhaço.*
- e) *E embora caiais sobre o chão, fremente, / afogado em vosso sangue estuoso e quente, / ride! coração, tristíssimo palhaço.*

#### Resolução

A transformação pedida impõe a passagem das formas verbais do singular (*caias*, no presente do subjuntivo, e *ri*, no imperativo afirmativo) pelas equivalentes no plural (*caiais* e *ride*) e o pronome *teu* deve ser trocado pelo plural *vosso*, como na alternativa e.

O Simbolismo se caracterizou, entre outros aspectos, pela exploração dos sons da língua para estabelecer nos poemas uma musicalidade característica, por meio de diferentes processos de repetição de sons ao longo dos versos e em estrofes inteiras. Na primeira estrofe do soneto de Cruz e Sousa nota-se esse procedimento de repetição, especialmente no

- I. primeiro verso.
- II. segundo verso.
- III. terceiro verso.
- IV. quarto verso.

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

#### Resolução

Nos versos 1 e 3, há aliteração do *r* e do *rr*, sugestiva da gargalhada nervosa do palhaço: *gaRgalha, Ri, num Riso de toRmenta – neRvoso, Ri, num Riso absuRdo, inflado.*

Instrução: As questões de números **16** a **20** tomam por base uma matéria assinada por Danilo Albergaria na revista eletrônica COMCIÊNCIA:

Cinema e Telejornalismo: Convergência de Linguagens para Divulgar Ciência Encampando um ponto de vista em que um vídeo de divulgação científica não deve apenas ensinar e informar, mas também entreter, motivar e gerar curiosidade, Iara Cardoso defendeu a convergência das linguagens telejornalística e cinematográfica para incrementar as produções de vídeo voltadas para a ciência: “A convergência é possível, é necessária, e cada vez mais acessível com as novas tecnologias digitais”, disse a jornalista em apresentação durante o Foro Iberoamericano de Comunicação e Divulgação Científica, que ocorreu na Unicamp entre os dias 23 e 25 de novembro.

A ideia de mesclar linguagens aparentemente distantes surgiu quando Cardoso começou a produzir o vídeo SitRaios, encomendado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) para divulgar a ciência por trás de um software que localizava mais facilmente descargas elétricas atmosféricas nas linhas de energia e possibilitava um religamento mais rápido da eletricidade. “Seria maçante produzir esse vídeo da maneira tradicional. Então, introduzimos, num vídeo que usualmente estaria destinado a ser muito próximo do telejornalismo, a linguagem do cinema. Utilizamos conceitos como o de revelação e de aumento de expectativa – introduzimos uma narrativa, enfim”, afirma Cardoso. Além da roteirista e diretora, a equipe, enxuta, teve apenas mais um editor e um cinegrafista. “Esse tipo de convergência não demanda mais recursos do que uma produção tradicional”, defende.

As produções de cinema são tradicionalmente mais dispendiosas do que vídeos jornalísticos. Porém, contrariando o que o senso comum pensa sobre os custos dos vídeos que incorporam linguagens cinematográficas, Cardoso esclarece que os custos de produção tornaram-se mais acessíveis com o surgimento das novas tecnologias digitais. Ela aponta, por exemplo, que tornaram-se amplamente acessíveis as câmeras digitais, hoje largamente utilizadas tanto no cinema quanto na produção jornalística. “Os próprios cineastas estão, cada vez mais, filmando com o suporte digital”, afirma. Outra facilidade está na edição digital: “Mesmo quem ainda não aderiu ao suporte digital nas filmagens nunca deixa de utilizar a edição digital, que se tornou imprescindível. Perto da edição em computadores, os antigos métodos tornaram-se inviáveis”, avalia.

Enquanto o suporte tecnológico facilita a convergência e aproxima linguagens, o que é realmente fundamental, na visão da jornalista, são as ideias por trás do vídeo: são elas, as concepções, que vão formar um roteiro interessante, as bases do apelo dos vídeos de ciência para o grande público. Segundo a diretora, a incorporação da dramaticidade, do suspense – ferramentas usuais na narrativa ficcional – ajudam um vídeo a tornar mais atraente uma teoria ou explicação científica. Ao mesmo tempo, se feita com o devido preparo e seriedade, não compromete a qualidade da informação transmitida —

pelo contrário, a potencializa.

(Danilo Albergaria. *Cinema e telejornalismo: convergência de linguagens para divulgar ciência*. COMCIÊNCIA, www.comciencia.br, 26.11.2009.)

## 16

O texto apresentado se encontra em uma conceituada revista eletrônica de divulgação científica e revela como tema central:

- a) A importância do cinema para a divulgação científica.
- b) O caráter essencial do estilo telejornalístico no que se refere a divulgar conteúdos de ordem científica.
- c) A importância da convergência das linguagens telejornalística e cinematográfica para a divulgação da ciência.
- d) A inviabilidade da tecnologia analógica na criação de vídeos de divulgação científica.
- e) O incremento da produtividade na criação de vídeos por meio da tecnologia digital.

### Resolução

O tema central do texto aparece logo no início, na passagem em que se defende “a convergência das linguagens telejornalística e cinematográfica para incrementar as produções de vídeo voltadas para a ciência”, parafraseada na alternativa c.

## 17

Para a jornalista entrevistada, a divulgação de ciência

- a) deve ser subjetiva, mas sem perder o caráter objetivo, porque a ciência é essencialmente objetiva.
- b) não deve apenas ensinar e informar, mas também entreter, motivar e gerar curiosidade.
- c) precisa basear-se um pouco na poesia e no lirismo, cuja linguagem sentimental pode ser excelente para a clareza das informações.
- d) não tem necessariamente de provocar curiosidade, mas deve limitar-se a informar diretamente.
- e) só pode ser feita eficazmente com o emprego da própria linguagem científica.

### Resolução

Segundo a jornalista Iara Cardoso, para que um vídeo de divulgação científica se torne mais interessante, é preciso que haja uma convergência das linguagens telejornalística e cinematográfica. Assim, além de ensinar e informar, o vídeo poderá motivar, entreter e gerar curiosidade naquele que assista a ele.

Examine as seguintes opiniões sobre a tecnologia digital:

- I. A tecnologia digital encarece os custos de produção.
- II. A tecnologia digital torna mais acessíveis os custos de produção.
- III. É preferível continuar empregando a tecnologia analógica para a produção de vídeos.
- IV. A edição digital tornou-se imprescindível.

Indique quais dessas opiniões são assumidas pela jornalista entrevistada:

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

#### Resolução

As afirmativas corretas, II e IV, são reiteraões praticamente literais do que está no texto. A passagem “os custos de produção tornaram-se mais acessíveis com o surgimento das novas tecnologias digitais” e “nunca deixa de utilizar a edição digital, que se tornou imprescindível” são retomadas, respectivamente, nas afirmações II e IV.

Numerosas palavras da língua inglesa tornaram-se comuns em nosso idioma em virtude da tecnologia da comunicação e da computação. No segundo parágrafo do texto apresentado, encontra-se a palavra inglesa *software*, que o jornalista não colocou em itálico, como é praxe no caso das palavras de origem estrangeira.

Indique a alternativa que descreve corretamente a abrangência do significado atribuído a essa palavra no texto:

- a) Um novo sistema operacional para computador utilizado pela Aneel para controlar a distribuição de energia no país.
- b) Um programa de computador para previsão e captação de descargas atmosféricas.
- c) Um equipamento tecnológico destinado a religar a eletricidade após apagões de qualquer natureza.
- d) Um equipamento de vídeo denominado SitRaios, destinado a filmar as descargas elétricas atmosféricas nas linhas de transmissão de energia e avaliar sua potência.
- e) Um programa de computador que permitia localizar mais facilmente descargas elétricas atmosféricas nas linhas de energia e possibilitava um religamento mais rápido da eletricidade.

#### Resolução

No segundo parágrafo, há a descrição da finalidade do *software* que serviu de base para a produção do vídeo SitRaios, encomendado pela Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica): localizar mais facilmente descargas elétricas atmosféricas nas linhas de energia e possibilitar um religamento mais rápido da eletricidade.

O vocábulo *suspense*, que o português tomou emprestado da língua inglesa (e esta, por sua vez, da língua francesa), é empregado no último parágrafo do texto no sentido de:

- a) Recurso tecnológico de suspensão do ator ou de objetos em cena por meio de cordas ou cabos invisíveis.
- b) Expediente cinematográfico de colagem, num filme, de cenas de filmes anteriores.
- c) Apresentação do desfecho da narrativa logo no início, para não deixar margem de dúvida ao leitor.
- d) Técnica cinematográfica que procura gerar tensão no espectador, ao deixar por maior ou menor tempo sem solução uma ou mais sequências de ações.
- e) Desfecho de uma narrativa de cinema, televisão ou literatura, em que o conflito não é solucionado.

**Resolução**

**O vídeo digital para a divulgação científica deve gerar expectativa, suspense no receptor. Assim, o conteúdo científico se torna mais interessante.**



Instrução: Leia o texto *Is there life on other planets?* para responder as questões de números 21 a 25.

## Is there life on other planets?

Hans Bodlaender

There are many science fiction movies, television series and books about creatures from other planets. In most of these books and movies, aliens have spaceships that allow them to travel between different star systems, and on planets in these other systems, intelligent creatures live and look like people, but are different. We all know that reality is different from books. Physics tells us that strange things happen when we travel with a speed somewhat close to the speed of light – and, if modern physics is correct, it is impossible for humans to travel between star systems. If other creatures live on other planets, then they have to face the same type of problems, so it seems impossible for them to travel from their planets to ours. If there are intelligent creatures living on planets in other star systems, it seems, according to modern science, that we won't meet them.

If there is life on other planets, how did it originate? I see three hypotheses:

1. On the other planet, life started in the same way as the evolution theory says that it started here. Apart from the fact that the evolution theory is not the well-rounded and totally scientifically proven theory that people want us to believe, in general, followers of the theory tell that the chance of life starting on a planet is rather small. A term sometimes used is: *A magnificent accident*. I believe the probability is even smaller than they say, too small to assume that it actually can have happened by accident, but even if you believe life on earth was such a magnificent accident, the chances that this has happened more than once are too small to assume that it may have happened.
2. Life on different planets has a common origin. Say, some very primitive form of life originated somewhere travels to another planet, developing there into an intelligent form of life. There are quite a lot of questions to be asked of such a theory, and, again, calculating the probabilities seems to make it unlikely.
3. Life on earth has been created by God. Possibly, God has also created life on other planets. If God has created life on earth, he may have created life on other planets too. As far as I can tell, the Bible does not say anything about this, so this remains possible. If there are intelligent beings on other planets, I would assume they would know God. Would they also have a fall to sin, like the humans? Would we meet them in heaven? Would there be atheists and religious extraterrestrials? We cannot know.

So, if there are extra-terrestrial intelligent beings, or, even, other types of life on planets outside our solar system, then to me, that would be a new proof of the



existence of God. But I cannot understand atheists that sincerely state they follow standard evolution theory and are at the same moment on a search for intelligent life on other planets.

Finally, is there life on other planets in our solar system? Well, I guess, yes: probably on Mars, there now will be bacteria brought to the planet from earth by one of the Mars-expeditions that were recently carried out.

(<http://people.cs.uu.nl/hansb/religion>. Adaptado.)

## 21 B

De acordo com a primeira hipótese do texto sobre vida em outros planetas,

- há grande possibilidade de que a vida tenha se iniciado em diversos planetas por acidente.
- segundo a teoria da evolução, a possibilidade de haver vida em outros planetas é pequena.
- segundo a teoria da evolução, a vida na Terra pode ter se iniciado repetidas vezes.
- segundo a teoria da evolução, a possibilidade de haver vida em outros planetas é grande.
- segundo os cientistas, há pouca possibilidade de que a teoria da evolução esteja correta.

### Resolução

No texto:

**“... followers of the theory tell that the chance of life starting on a planet is rather small. A term sometimes used is: A *magnificent accident*. I believe the probability is even smaller than they say, too small to assume that it actually can have happened by accident...”**

## 22 E

Com base na segunda hipótese sobre vida em outros planetas, entende-se que

- formas de vida inteligente viajam de um planeta a outro.
- seja comum haver formas de vida inteligente em diversos planetas.
- formas de vida inteligente também originaram a vida.
- uma forma de vida primitiva não poderia evoluir em outro planeta.
- uma forma de vida primitiva possa ter originado a vida.

### Resolução

No texto:

**“Life on different planets has a common origin. Say, some very primitive form of life originated somewhere travels to another planet, developing there into an intelligent form of life.”**

Na terceira hipótese sobre vida em outros planetas, afirma-se que,

- a) se a vida na Terra foi criada por Deus, a criação da vida em outros planetas provavelmente também foi criação divina.
- b) se há seres em outros planetas, eles provavelmente não acreditam na existência de Deus.
- c) se a vida na Terra foi criada por Deus, provavelmente não existem seres inteligentes em outros planetas.
- d) se há seres inteligentes em outros planetas, eles provavelmente não gostam dos pecados cometidos pelos seres humanos.
- e) se há vida inteligente em outros planetas, não sabemos porque a Bíblia não faz nenhuma menção a essa possibilidade.

#### **Resolução**

No texto:

(3.º parágrafo)

**“Life on earth has been created by God. Possibly, God has also created life on other planets. If God has created life on earth, he may have created life on other planets too.”**

A terceira hipótese sobre vida em outros planetas

- a) baseia-se em afirmações bíblicas sobre seres extraterrestres.
- b) descarta a possibilidade de Deus ter criado vida em outros planetas.
- c) baseia-se em contradições bíblicas sobre seres extraterrestres.
- d) sugere que seres extraterrestres também acreditem em Deus.
- e) sugere a possibilidade de vida humana em outros planetas.

#### **Resolução**

No texto:

**“If there are intelligent beings on other planets, I would assume they would know God. Would they also have a fall to sin, like the humans? Would we meet them in heaven? Would there be atheists and religious extraterrestrials? We cannot know.”**

Qual dos fatos listados constitui, segundo o texto, uma experiência científica sobre a possibilidade de vida em outros planetas?

- a) Bactérias trazidas de Marte à Terra por uma expedição espacial.
- b) Seres humanos viajarem a uma velocidade superior à da luz.
- c) Bactérias levadas da Terra a Marte por uma expedição espacial.
- d) Seres humanos viajarem a uma velocidade inferior à da luz.
- e) Fatos estranhos ocorrem quando extraterrestres viajam pelo espaço.

**Resolução**

No texto:

“Well, I guess, yes: probably on Mars, there now will be bacteria brought to the planet from earth by one of the Mars-expeditions that were recently carried out.”

Instrução: Leia a letra da música *Calling occupants of interplanetary craft* para responder as questões de números 26 a 30.

### Calling occupants of interplanetary craft

In your mind you have capacities you know  
To telepath messages through the vast unknown  
Please close your eyes and concentrate  
With every thought you think  
Upon the recitation we're about to sing

Calling occupants of interplanetary craft  
Calling occupants of interplanetary most extraordinary  
craft  
Calling occupants of interplanetary craft  
Calling occupants of interplanetary craft  
Calling occupants of interplanetary, most extraordinary  
craft

You've been observing our earth  
And we'd like to make a contact with you  
We are your friends

Calling occupants of interplanetary craft  
Calling occupants of interplanetary ultra-emissaries

We've been observing your earth  
And one night we'll make a contact with you  
We are your friends

Calling occupants of interplanetary quite extraordinary  
craft  
And please come in peace, we beseech you  
Only a landing will teach them  
Our earth may never survive  
So do come, we beg you  
Please interstellar policeman  
Oh won't you give us a sign  
Give us a sign that we've reached you

With your mind you have ability to form  
And transmit thought energy far beyond the norm  
You close your eyes, you concentrate  
Together that's the way  
To send the message  
We declare world contact day

Calling occupants  
Calling occupants  
Calling occupants of interplanetary, anti-adversary craft  
We are your friends

(<http://www.lyricsfreak.com>)

## 26



Em qual alternativa todas as palavras se relacionam à ideia de “comunicação”?

- a) *Calling, telepath, energy e contact.*
- b) *Calling, messages, transmit e energy.*
- c) *Calling, telepath, transmit e contact.*
- d) *Energy, messages, reached e together.*
- e) *Telepath, messages, contact e together.*

### Resolução

Todas as palavras que se relacionam à ideia de comunicação são: **calling** (calling occupants of interplanetary craft) = chamando; **telepath** (to telepath messages) = enviar mensagens telepáticas; **transmit** (and transmit through energy) = transmitir; **contact** (to make a contact with you) = fazer contato.

## 27



O verso que melhor se alinha, em termos de sentido, com *We are your friends* é:

- a) *Please close your eyes and concentrate.*
- b) *And please come in peace, we beseech you.*
- c) *We've been observing your earth.*
- d) *Upon the recitation we're about to sing.*
- e) *We declare world contact day.*

### Resolução

**Tradução do verso:**

**E por favor venha em paz, nós imploramos.**

## 28



O verso *Only a landing will teach them* indica que

- a) não há interesse em receber extraterrestres no planeta Terra.
- b) os extraterrestres somente vigiarão o planeta Terra.
- c) somente os extraterrestres podem nos ensinar como sobreviver.
- d) há um temor de que os extraterrestres venham ao planeta Terra.
- e) o planeta Terra não sobreviveria a uma visita de extraterrestres.

### Resolução

**Tradução do verso:**

**Somente uma aterrissagem (dos extraterrestres) ensinará a eles (os habitantes da Terra) como sobreviver.**

De acordo com a letra da música, qual das seguintes afirmações é totalmente correta?

- a) Os seres extraterrestres podem se comunicar com os terráqueos por meio de energia mental, de modo semelhante a uma telepatia.
- b) Os terráqueos têm observado os seres extraterrestres e gostariam de estabelecer contato com eles por meio de um tipo de linguagem musical.
- c) Os terráqueos não podem se comunicar com os seres extraterrestres porque suas línguas são completamente diferentes.
- d) Por meio de concentração e olhos fechados, é possível se entender a língua falada pelos seres extraterrestres.
- e) Os seres extraterrestres têm observado o planeta Terra na tentativa de aprender a utilizar energia mental para se comunicar com os terráqueos.

### **Resolução**

**Na letra da música:**

**Estrofe 1:**

**In your mind you have capacities you know  
To telepath messages through the vast unknown  
Please close your eyes and concentrate  
With every thought you think  
Upon the recitation we're about to sing**

**Estrofe 7**

**With your mind you have ability to form  
And transmit thought energy far beyond the norm  
You close your eyes, you concentrate  
Together that's the way  
To send the message  
We declare world contact day**



As palavras *unknown*, *beseech*, *survive* e *interstellar* podem ser entendidas, respectivamente, como

- a) desconhecido, benzer, sobrenatural e interestelar.
- b) estranho, benzer, suplicar e interplanetário.
- c) conhecido, suplicar, sobreviver e interplanetário.
- d) estranho, benzer, sobrenatural e interplanetário.
- e) desconhecido, suplicar, sobreviver e interestelar.

A *Ilíada*, de Homero, data do século VIII a.C. e narra o último ano da Guerra de Troia, que teria oposto gregos e troianos alguns séculos antes. Não se sabe, no entanto, se esta guerra de fato ocorreu ou mesmo se Homero existiu. Diante disso, o procedimento usual dos estudiosos tem sido:

- a) desconsiderar os relatos atribuídos a Homero, pois não temos certeza de sua procedência, nem se eles nos contam a verdade sobre o passado grego.
- b) identificar na obra, apesar das dúvidas, características da sociedade grega antiga, como a valorização das guerras e a crença na interferência dos deuses na vida dos homens.
- c) desconfiar de Homero, pois ele era grego e assumiu a defesa de seu povo, abrindo mão da completa neutralidade que todo relato histórico deve ter.
- d) acreditar que a Guerra de Troia realmente aconteceu, pois Homero não poderia ter imaginado tantos detalhes e personagens tão complexos como os que aparecem no poema.
- e) descartar o uso da obra como fonte histórica, pois, mesmo que a guerra tenha ocorrido, a *Ilíada* é um relato literário e não foi escrita com rigor e precisão científica.

#### **Resolução**

**Na falta de outras informações escritas ou de comprovações arqueológicas, os textos da *Ilíada* e também da *Odisseia*, atribuídos a Homero, continuam a servir de referência para a compreensão do período da história grega anterior ao século VIII a.C. – aliás, tradicionalmente denominado “Período Homérico”.**

*Com a ruralização, a tendência à autossuficiência de cada latifúndio e as crescentes dificuldades nas comunicações, os representantes do poder imperial foram perdendo capacidade de ação sobre vastos territórios. Mais do que isso, os próprios latifundiários foram ganhando atribuições anteriormente da alçada do Estado.*

(Hilário Franco Jr. O feudalismo. São Paulo: Brasiliense, 1986.  
Adaptado.)

A característica do feudalismo mencionada no fragmento é

- a) o desaparecimento do poder militar, provocado pelas invasões bárbaras.
- b) a fragmentação do poder político central.
- c) o aumento da influência política e financeira da Igreja Católica.
- d) a constituição das relações de escravidão.
- e) o estabelecimento de laços de servidão e vassalagem.

#### **Resolução**

**O texto não identifica cronologicamente a situação descrita. Mas os aspectos abordados caracterizam os efeitos das invasões sofridas pela Europa Ocidental, nos séculos IX e X, por normandos, sarracenos e eslavos, tendo como consequência a cristalização do sistema feudal – até aquele momento ainda em processo de formação.**

*[Na Idade Média], chamava-se ‘lepra’ a muitas doenças. Toda erupção pustulenta, a escarlatina, por exemplo, qualquer afecção cutânea passava por lepra. Ora, havia, com relação à lepra, um terror sagrado: os homens daquele tempo estavam persuadidos de que no corpo refletia-se a podridão da alma. O leproso era, só por sua aparência corporal, um pecador. Desagradara a Deus e seu pecado purgava através dos poros.*

(Georges Duby. *Ano 1000 Ano 2000*. Na pista de nossos medos. São Paulo: Unesp, 1998.)

O texto mostra a associação entre doença e religião na Idade Média. Isso ocorre porque os homens do período

- a) abandonaram o conhecimento científico, acumulado na Antiguidade, sobre saúde e doença; daí a época medieval ser apropriadamente chamada de “era das trevas”.
- b) recusavam-se a admitir que as condições de higiene então existentes fossem inadequadas e preferiam criar explicações astrológicas para os males que os afligiam.
- c) estigmatizavam os portadores de doenças e os isolavam, ao contrário do que ocorre hoje, quando todos os doentes são aceitos no convívio social e recebem tratamento adequado.
- d) eram marcados pelo imaginário cristão, que apresentava o mundo como um espaço de conflito ininterrupto entre forças divinas e forças demoníacas.
- e) rejeitavam a medicina, pois a associavam a práticas mágicas e a curandeirismo, preferindo recorrer a exorcistas a aceitar os tratamentos prescritos nos hospitais.

#### **Resolução**

**Alternativa escolhida por eliminação, pois seria arriscado atribuir ao “imaginário cristão” (e não apenas a uma interpretação mais popular do que teológica) a ideia de que a manifestação da doença resultaria de uma intervenção demoníaca.**

*A cada canto um grande conselheiro,  
Que nos quer governar cabana, e vinha,  
Não sabem governar sua cozinha,  
E podem governar o mundo inteiro.  
(...)  
Estupendas usuras nos mercados,  
Todos, os que não furtam, muito pobres,  
E eis aqui a Cidade da Bahia.*

(Gregório de Matos. “Descreve o que era realmente naquele tempo a cidade da Bahia de mais enredada por menos confusa”, in *Obra poética* (org. James Amado), 1990.)

O poema, escrito por Gregório de Matos no século XVII,

- a) representa, de maneira satírica, os governantes e a desonestidade na Bahia colonial.
- b) critica a colonização portuguesa e defende, de forma nativista, a independência brasileira.
- c) tem inspiração neoclássica e denuncia os problemas de moradia na capital baiana.
- d) revela a identidade brasileira, preocupação constante do modernismo literário.
- e) valoriza os aspectos formais da construção poética parnasiana e aproveita para criticar o governo.

#### **Resolução**

**Mera interpretação de texto, mostrando as mazelas da Bahia descritas por seu contemporâneo que parece assim justificar ser epíteto de “boca do inferno”.**

*Este considerável aumento de produção que, devido à divisão do trabalho, o mesmo número de pessoas é capaz de realizar, é resultante de três circunstâncias diferentes: primeiro, ao aumento da destreza de cada trabalhador; segundo, à economia de tempo, que antes era perdido ao passar de uma operação para outra; terceiro, à invenção de um grande número de máquinas que facilitam o trabalho e reduzem o tempo indispensável para o realizar, permitindo a um só homem fazer o trabalho de muitos.*

(Adam Smith. *Investigação sobre a Natureza e as Causas da Riqueza das Nações* (1776), in Adam Smith/Ricardo. *Os pensadores*. São Paulo: Abril Cultural, 1984.)

O texto, publicado originalmente em 1776, destaca três características da organização do trabalho no contexto da Revolução Industrial:

- a) a introdução de máquinas, a valorização do artesanato e o aparecimento da figura do patrão.
- b) o aumento da mercado consumidor, a liberdade no emprego do tempo e a diminuição na exigência de mão de obra.
- c) a escassez de mão de obra qualificada, o esforço de importação e a disciplinarização do trabalhador.
- d) o controle rigoroso de qualidade, a introdução do relógio de ponto e a melhoria do sistema de distribuição de mercadorias.
- e) a especialização do trabalhador, o parcelamento de tarefas e a maquinização da produção.

#### **Resolução**

**O texto de Adam Smith enumera três aspectos responsáveis pela agilização do processo produtivo e pelo aumento da produção, no contexto da Revolução Industrial. Entretanto, seria interessante lembrar que os dois primeiros – especialização do trabalhador e parcelamento de tarefas – já existiam de alguma forma nas manufaturas anteriores ao século XVIII.**

Sobre o emprego da mão de obra escrava no Brasil colonial, é possível afirmar que

- a) apenas africanos foram escravizados, porque a Igreja Católica impedia a escravização dos índios.
- b) as chamadas “guerras justas” dos portugueses contra tribos rebeldes legitimavam a escravização de índios.
- c) interesses ligados ao tráfico negreiro controlado pelos holandeses forçavam a escravização do africano.
- d) os engenhos de açúcar do Nordeste brasileiro empregavam exclusivamente indígenas escravizados.
- e) apenas indígenas eram escravizados nas áreas em que a pecuária e o extrativismo predominavam.

#### Resolução

**“Guerra justa”, no Brasil Colônia, era aquela que se travava como reação ou represália a ataques praticados pelos indígenas contra os colonizadores. Nessas circunstâncias a escravização de índios que resultasse das ações retaliatórias seria legitimada. Essa justificativa foi usada abusivamente pelos colonos, com o objetivo de satisfazer suas necessidades de mão de obra nas áreas onde escasseavam os escravos negros.**

O Haiti se tornou livre da França em 1804. Cuba libertou-se da Espanha apenas em 1898, quase um século depois. Sobre os dois processos de independência, é possível afirmar que

- a) a ação autonomista dos senhores de escravos determinou a precocidade da independência do Haiti e a demora na de Cuba.
- b) as lutas emancipacionistas nos dois países receberam ajuda militar e financeira de países do Ocidente europeu.
- c) a libertação do Haiti nasceu de uma rebelião escrava e a de Cuba contou com participação norte-americana.
- d) as lavouras canavieiras das duas colônias foram totalmente destruídas durante os conflitos de independência.
- e) a independência de Cuba permitiu a instalação do socialismo na ilha e a do Haiti gerou o cenário miserável da atualidade.

#### Resolução

**A questão proposta é de simples conhecimento factual. Mas seria conveniente esclarecer que a independência do Haiti se encaixa no contexto da Revolução Francesa e da crise do Sistema Colonial; já a independência de Cuba, mediante a intervenção dos Estados Unidos, faz parte do imperialismo praticado pelas grandes potências da época e, mais especificamente, da expansão dos interesses norte-americanos na região do Caribe.**



Entre as várias rebeliões ocorridas no período regencial, destacase a chamada Guerra dos Farrapos, iniciada em 1835. O conflito

- a) prosseguiu até a metade da década seguinte, quando o governo do Segundo Império aumentou os impostos de importação dos produtos bovinos argentinos e anistiou os revoltosos.
- b) demonstra que as disputas comerciais entre Brasil e Argentina se iniciaram logo depois da independência e desde então se agravaram, até atingir a atual rivalidade entre os dois países.
- c) permitiu a adoção de um regime federalista no Brasil, uma vez que as negociações entre o governo imperial e os rebeldes determinaram a autonomia política riograndense.
- d) revela a impossibilidade de estabelecer relações políticas e diplomáticas na América Latina após a independência política e durante o período de formação dos estados nacionais.
- e) impediu a continuação do período regencial e levou à aceitação de outra exigência dos participantes da revolta: a antecipação da maioria do futuro imperador Pedro II.

#### **Resolução**

A Guerra dos Farrapos é a mais longa das guerras civis (vulgarmente conhecidas como “revoluções”) brasileiras. Os fatores citados na alternativa (elevação das taxas aduaneiras sobre o charque uruguaio, e não argentino, mais a concessão de anistia aos revoltosos) relacionam-se com o estabelecimento da paz no Rio Grande do Sul. Todavia, o texto omite o elemento essencial para o fim da luta, ou seja, a derrota militar dos insurretos, imposta pela atuação do Barão de Caxias.

*Obs.:* A expressão “Segundo Império” é inadequada, pois o Império Brasileiro foi um só, estendendo-se de 1822 a 1889. Melhor seria escrever “Segundo Reinado”.

Sobre o movimento constitucionalista de 1932, é possível afirmar que

- a) foi resultado da política federal, que impedia a exportação do café de São Paulo para o Ocidente europeu.
- b) atrasou o processo de democratização brasileira empreendido por Getúlio Vargas a partir de 1930.
- c) tinha, como principal objetivo, a separação do estado de São Paulo do restante da federação.
- d) levou o governo federal a negociar com a oligarquia paulista e a fazer concessões a seus interesses.
- e) obteve sucesso, derrotando as tropas de Vargas e devolvendo a presidência aos cafeicultores.

#### **Resolução**

A questão está mal formulada, visto que as “negociações” e “concessões” à oligarquia paulista mencionadas na alternativa são antecedentes da Revolução Constitucionalista de 1932, referindo-se à nomeação de Pedro de Toledo para o cargo de interventor em São Paulo (um interventor “civil e paulista”, como reclamavam os líderes do estado). Essa concessão de Vargas, contudo, não impediria a deflagração do movimento revolucionário em 9 de julho de 1932. A promulgação da Constituição de 1934, que muitos afirmam ter sido fruto da rebelião paulista, já estava prevista no projeto de convocação de uma Assembleia Constituinte anunciado por Vargas.

Cerca de 90% da população do Oriente Médio é muçulmana.

O Islã, no entanto, está longe de ser uma fé monolítica. (...)

Ainda que não disponhamos de estatísticas confiáveis, um cálculo crível aponta que 65% dos muçulmanos do Oriente Médio são sunitas e uns 30%, xiitas.

(Dan Smith. *O Atlas do Oriente Médio*. São Paulo: Publifolha, 2008.)

Maior grupo religioso (dados por país, 2005)



Em relação aos conflitos religiosos do Oriente Médio, é possível afirmar que

- a) a disputa religiosa entre judeus e muçulmanos nunca atrapalhou o amplo intercâmbio comercial na região.
- b) os muçulmanos se mantêm politicamente unidos e xiitas e sunitas jamais se opuseram ou se enfrentaram.
- c) islamismo, judaísmo e cristianismo nasceram na região, mas só os muçulmanos conservaram seus lugares santos.
- d) os judeus reivindicam o controle territorial completo do Oriente Médio, pois são maioria em todos os países da região.
- e) a maior população muçulmana não impediu a formação de um Estado judeu, nem proporcionou a criação de um Estado palestino.

### Resolução

A implantação do Estado judeu no Oriente Próximo (que muitos chamam de “Médio”) resultou de diversos fatores, vários deles externos à problemática da região. Entretanto, é inegável que esse evento foi facilitado pelas inúmeras divisões existentes no mundo árabe-muçulmano, desde a divisão entre sunitas e xiitas até graves rivalidades políticas, como a existente entre repúblicas e monarquias, ou ainda inimizades dinásticas entre a dinastia Saudita e a dinastia Haxemita, que em 1948 reinava na Jordânia e no Iraque.

Desde a década de 1980 vários governos brasileiros adotaram planos econômicos que pretendiam controlar a inflação. Entre as características destes planos, podemos destacar

- a) o Plano Cruzado, implementado em 1986, que eliminou a inflação, congelou preços, proporcionou aumento salarial e gerou recursos para o pagamento integral da dívida externa.
- b) o Plano Collor, implementado em 1990, que determinou o confisco de ativos financeiros e eliminou incentivos fiscais em vários setores da economia.
- c) o Plano Real, implementado em 1994, que reduziu as taxas inflacionárias, estabilizou o valor da moeda, proibiu aumentos de preços no varejo e provocou forte crescimento industrial.
- d) o Plano de Metas, implementado em 2006, que projetou um desenvolvimento industrial acelerado e a inserção ativa do Brasil no mercado internacional.
- e) o Plano de Aceleração do Crescimento, implementado em 2007, que apoiou projetos imobiliários, determinou investimentos em infraestrutura e estimulou o crédito.

#### **Resolução**

**O Plano Collor, pelo inusitado de sua formulação e execução, foi classificado como um “choque heterodoxo” na economia nacional, mas seus efeitos tiveram curta duração. Aliás, é preciso esclarecer que o confisco de ativos financeiros foi temporário, sendo os valores em questão restituídos – com juros e correção monetária – a seus proprietários em um prazo de 18 meses.**

No início dos anos 1990, o presidente Frederik de Klerk declarou oficialmente o fim do *apartheid* na África do Sul. Esta política racista

- a) prevaleceu durante toda a história independente do país e assegurou o convívio harmonioso de brancos e negros sul-africanos.
- b) foi implantada após o final da Segunda Guerra Mundial e prolongou o domínio britânico sobre o país por mais cinquenta anos.
- c) vigorou por mais de quarenta anos e foi um dos instrumentos da minoria branca sul-africana para se impor à maioria negra.
- d) foi encerrada apesar do amplo apoio internacional e revelou dificuldade dos africanos de solidificarem suas instituições políticas.
- e) determinou o prevailecimento socioeconômico de uma elite mestiça e aprofundou as relações interraciais no país.

#### **Resolução**

A África do Sul tornou-se um Estado soberano, dentro da Comunidade Britânica (*Commonwealth*), em 1910, tendo sido desde o início dominada pela minoria branca, formada por anglo-saxões e por descendentes de holandeses (autodenominados africânderes, mas também conhecidos como boêres). Estes últimos, de formação calvinista e extremamente conservadores, impuseram o regime do *apartheid* em 1948, com o objetivo de legalizar e consolidar uma separação racial que já existia de fato havia muitas décadas.

O Canadá foi sede das Olimpíadas de Inverno 2010. O Parque Nacional de Banff foi cenário para a realização dos jogos de inverno.

Assinale a alternativa que nomeia a cadeia de montanhas onde se insere esse parque nacional.

- a) Cordilheira dos Andes.
- b) Cadeia do Atlas.
- c) Cordilheira do Himalaia.
- d) Montanhas Rochosas.
- e) Montes Apalaches.

#### Resolução

**A cadeia montanhosa denominada Montanhas Rochosas, situada no oeste do Canadá, foi o cenário da Olimpíada de Inverno de 2010.**

*A cidade de São Paulo comemorou 456 anos. Cortada pelos rios Tamanduateí, Pinheiros, Tietê e afluentes, vem apresentando problemas estruturais que agravam as enchentes que ocorrem em seus leitos. Há relatos desses períodos de cheias, em 1820, escritos por José Bonifácio: “miserável estado em que se acham os rios Tietê e Tamanduateí, sem margens nem leitos fixos, sangrados em toda parte por sarjetas, que formam lagos que inundam esta bela planície”, indicando preocupação com o transbordamento de suas margens.*

*(O Estado de S.Paulo, 24.01.2010. Adaptado.)*

A partir da leitura do texto, identifique os problemas estruturais, que poderiam acentuar as enchentes.

- I. Despejo desordenado do lixo urbano.
- II. Impermeabilização do solo urbano.
- III. Ampliação de áreas verdes.
- IV. Crescimento de loteamentos junto aos cursos fluviais.
- V. Expansão da rede de circulação viária em avenidas de fundo de vale.

Assinale a alternativa que indica todos os reais problemas estruturais apresentados que acentuam as enchentes da cidade de São Paulo no século XXI.

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

#### Resolução

**Os problemas estruturais que, atualmente, acentuam as enchentes da cidade de São Paulo são o despejo desordenado do lixo urbano, a impermeabilização do solo, o crescimento de loteamentos de baixa renda junto aos cursos fluviais e a expansão da circulação viária em avenidas de fundo de vale.**



A 15.<sup>a</sup> Conferência do Clima das Nações Unidas (COP-15), que aconteceu no mês de dezembro em Copenhague – Dinamarca, foi considerada um fracasso em termos ambientais. “Com a grande expectativa e a presença de muitos chefes de Estado, a COP – 15 foi a perda de uma excelente oportunidade de se tomar decisões realmente incisivas para combater as mudanças climáticas”, afirmou Carlos Rittl – coordenador do Programa de Mudanças Climáticas e Energia da World Wildlife Fund – WWF no Brasil.

(O Estado de S.Paulo, 29.01.2010. Adaptado.)

A alternativa que melhor exprime a expectativa que se frustrou na realização da COP-15 é:

- a) propor ações para minimizar as mudanças climáticas através do aumento do uso de fontes não renováveis.
- b) buscar a contenção da produção de energias de fontes renováveis para preservação do meio ambiente.
- c) abrir espaço para discutir o maior uso de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e energia nuclear).
- d) incrementar os índices da emissão de gases de efeito estufa.
- e) traçar metas para um novo tratado que substituiria o Protocolo de Quioto.

#### **Resolução**

**A 15.<sup>a</sup> Conferência do Clima das Nações Unidas (COP-15), realizada em dezembro de 2009, em Copenhague, na Dinamarca, pretendia estabelecer diretrizes para um novo tratado que substituiria o Protocolo de Quioto, cuja vigência termina em 2012.**



Observe a charge.



(Igor Fuser, *Geopolítica: o mundo em conflito*, 2006. Adaptado.)

A partir da observação da charge, analise as afirmações a seguir:

- I. A China ocupará um lugar de destaque no mapa geopolítico do século XXI.
- II. A ascensão chinesa, a longo prazo, não incomoda especialmente os EUA.
- III. As economias chinesa e americana não são dependentes uma da outra.
- IV. Os chineses não se sentem ameaçados pelos americanos, em seus direitos históricos sobre a ilha de Taiwan.
- V. Os EUA temem que a expansão econômica da China acabe produzindo um aumento da capacidade militar chinesa.

Estão corretas apenas as afirmações:

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

#### **Resolução**

A observação da *charge* permite afirmarmos que estão corretas apenas as afirmações I e V.

Lembremos que a China já está entre os maiores países do mundo em relação ao PIB, à industrialização, ao comércio exterior e aos investimentos estrangeiros. É destacável o comércio entre China e EUA.

*É possível reconhecer que o novo ciclo de expansão mundial do capitalismo abala radicalmente os projetos econômicos nacionais. Criam-se estruturas mundiais de poder, dada a sua influência não só na economia, mas também na política e cultura. Surgem mecanismos econômicos que atuam além das fronteiras do país de origem. Sua característica mais importante alicerça-se na abrangência global de seu funcionamento, pois atua na economia numa escala internacional, portanto, além das fronteiras nacionais. Elas interferem no processo produtivo – criando a produção dos componentes de um determinado produto, por exemplo, um aparelho eletrônico, como resultante da fabricação e montagem em fábricas que poderão estar situadas nos mais diversos países, ou mesmo continentes. Seus centros de decisões financeiros situam-se no país sede, embora tenham instalações espalhadas pelo mundo.*

(Octavio Ianni. *Capitalismo, violência e terrorismo*, 2004.  
Adaptado.)

O texto refere-se:

- a) à indústria pesada.
- b) à indústria de processamento e beneficiamento.
- c) a um tecnopolo.
- d) às empresas nacionais.
- e) às empresas transnacionais.

#### **Resolução**

**O texto refere-se a empresas transnacionais, o que se depreende quando se afirma “em fábricas que poderão estar situadas nos mais diversos países (...) seus centros de decisões situam-se no país sede...”**

As duas guerras mundiais cortaram boa parte dos vínculos econômicos entre os países. Depois de 1945, a economia capitalista recuperou, pouco a pouco, seu alcance mundial, num processo conduzido, principalmente, pelas empresas multinacionais. A partir do final da década de 1980, o cenário econômico mundial passou por profundas transformações. Dentre elas, a ascensão ao poder, nos dois países mais importantes do mundo capitalista, do presidente norte-americano Ronald Reagan e da primeira-ministra britânica Margaret Thatcher. Suas ações políticas atacaram os direitos trabalhistas e os benefícios sociais, em prejuízo da maioria da população. O objetivo era aumentar a parcela da riqueza nacional em mãos dos capitalistas. A desigualdade social se acentuou. As empresas estatais foram quase todas privatizadas e o controle do Estado sobre as companhias particulares foi reduzido ao mínimo. Outra mudança importante neste período foi o fim do comunismo soviético, numa sequência de eventos que têm como marco a queda do Muro de Berlim, em 1989. A Guerra Fria terminou, com a vitória indiscutível do capitalismo.

(Igor Fuser, *Geopolítica: o mundo em conflito*, 2006. Adaptado.)

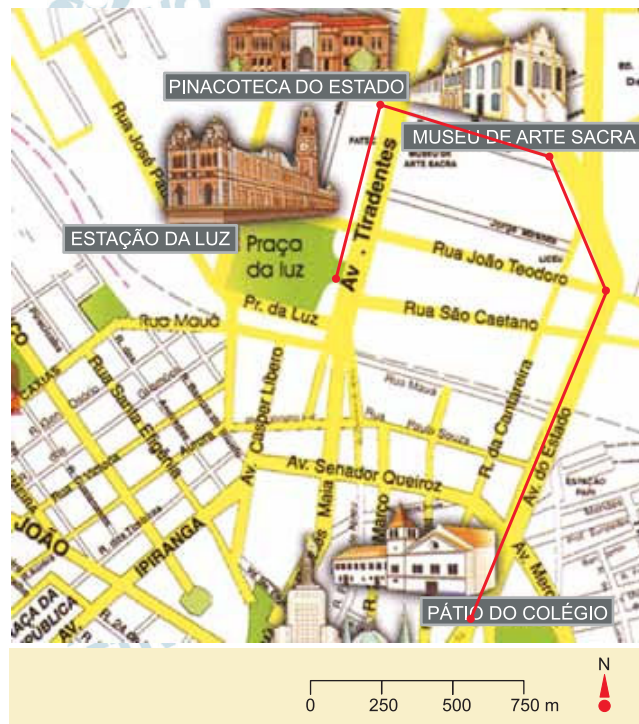
O texto enfatiza a ascensão ao poder de líderes políticos partidários

- a) do socialismo.
- b) do neoliberalismo.
- c) do comunismo.
- d) do fascismo.
- e) da social-democracia.

#### **Resolução**

**O texto refere-se à privatização de empresas estatais, à redução do controle do Estado sobre as companhias particulares e ao aumento da desigualdade social, que caracterizaram ações políticas do neoliberalismo.**

Você está fazendo um ‘tour’ turístico pelo centro da cidade de São Paulo, visitando pontos históricos e museus. O ponto de saída é a Praça da Luz, na Estação da Luz. Seu roteiro segue pela Pinacoteca do Estado, Museu de Arte Sacra e termina no Pátio do Colégio.



(Analúcia B. R. Giometti, Sandra Elisa C. Pitton e Sílvia Aparecida G. Ortigoza. 2.<sup>a</sup> Ed. revista, São Paulo: Unesp, 2006.)

Para percorrer todo o trajeto, a distância, em metros, que terá de fazer é, aproximadamente,

- a) 2 000.      b) 3 000.      c) 4 000.  
d) 5 000.      e) 6 000.

#### Resolução

Observando-se a escala da planta, temos que 1cm equivale a 250 metros. O *tour* turístico percorre 12cm da planta indo da Estação da Luz (1) até o Pátio do Colégio (2), portanto 3000 metros.



Muitas espécies no mundo estão ameaçadas de extinção. Esse fato também se deve

- I. à destruição dos habitats naturais pelos homens.
- II. à poluição das águas doces e marinhas.
- III. à elevação da temperatura das águas oceânicas.
- IV. ao aumento da acidez das águas oceânicas pela elevação dos níveis de  $\text{CO}_2$ .
- V. à localização de ilhas de calor sobre áreas agricultáveis.

Estão corretas apenas as afirmações:

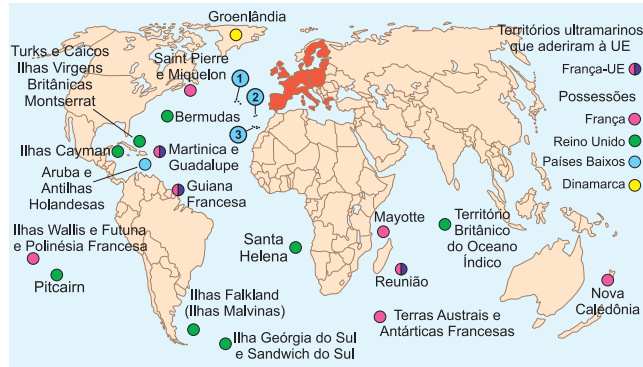
- a) I, II, III e IV.
- b) I, II, IV e V.
- c) III e IV.
- d) II, III e V.
- e) I, IV e V.

**Resolução**

As melhores afirmações para esclarecer a extinção de espécies são a I, II, III e IV.

Observe o mapa.

TERRITÓRIOS EXTRAEUROPEUS PERTENCENTES AOS ESTADOS DA UNIÃO EUROPEIA



(Atlas Nacional Geografic: Europa I, 2008. Adaptado.)

A ocupação desse território pelos argentinos foi durante o período de 1820 a 1833. Essa disputa de posse vem desde 1833, quando os britânicos tomaram posse e demarcaram como sendo terras britânicas. Hoje, esse território extraeuropeu pertencente ao Reino Unido é reivindicado pela presidente da Argentina, Cristina Kirchner, como parte do território argentino.

O texto refere-se às ilhas

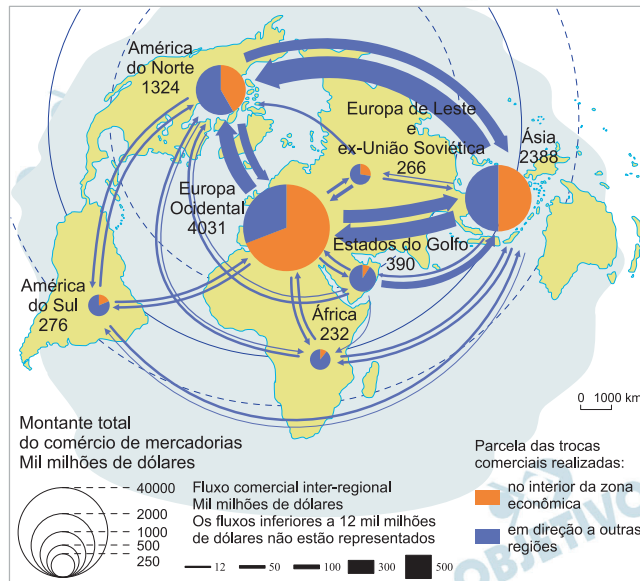
- Falkland.
- Geórgia do Sul e Sandwich do Sul.
- Santa Helena.
- Pitcairn.
- Falkland e Sandwich do Sul.

**Resolução**

O texto refere-se ao território das Ilhas Falklands ou Malvinas, pertencente ao Reino Unido, que foi palco de guerra com a Argentina em 1982 e que, em 2010, voltou à mídia por conta da reivindicação da Argentina, devido ao início da exploração de petróleo na plataforma das Ilhas Falklands.

Observe o mapa.

PRINCIPAIS FLUXOS COMERCIAIS.



(Armand Colin. *L'Atlas Du Monde Diplomatique*, 2006. Adaptado.)

Após a observação dos fluxos comerciais mundiais, representados no mapa, aponte as características que explicam a dinâmica do comércio mundial.

- I. Os fluxos de mercadorias se repartem igualmente em todo o mundo, os fluxos concentram-se entre as áreas do Norte com o Sul (EUA, UE, Japão).
- II. Os principais fluxos comerciais são realizados entre os EUA (América do Norte) e Ásia; entre EUA (América do Norte) e Europa Ocidental e entre Europa Ocidental e Ásia.
- III. As áreas em desenvolvimento e subdesenvolvidas (Sul) têm expressiva participação no comércio mundial, portanto, não são consideradas marginalizadas.
- IV. Na Europa, a maior parcela do comércio é no interior da zona econômica, enquanto nos EUA (América do Norte) o comércio está voltado para outras regiões do mundo.
- V. Os países do Golfo Pérsico têm predomínio de exportações para fora da região, devido às exportações do petróleo.

Estão corretas apenas as afirmações

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

**Resolução**

Estão corretas as afirmações II, IV e V.

*O pau-brasil foi a primeira matéria tintorial vinda da América a ser comercializada na Europa [...] A exploração do pau-brasil é reconhecida como o primeiro ciclo econômico da história do Brasil. [...] Foi explorado pelas maiores potências comerciais de então (portugueses, franceses, holandeses e ingleses, entre outros). [...] Em 1501, dom Manuel declarou o pau-brasil monopólio da Coroa portuguesa. [...] Embora tenha sido oficialmente designado como espécie em perigo de extinção, o pau-brasil continua sendo alvo de comércio ilegal e também avança incessantemente o desmatamento de seu hábitat natural. [...] A redução da área original é o fator que mais coloca em risco a sobrevivência do pau-brasil, implacavelmente devastada ao longo dos últimos 500 anos.*

(Eduardo Bueno. *Pau-Brasil*, 2002. Adaptado.)

O hábitat natural do pau-brasil é o bioma

- a) Amazônico.
- b) Cerrado.
- c) Mata Atlântica.
- d) Caatinga.
- e) Pantanal.

#### **Resolução**

**O hábitat natural do pau-brasil é o bioma Mata Atlântica, que, por ocasião do descobrimento do Brasil, estendia-se pela encosta litorânea desde o Rio Grande do Norte até o norte do Rio Grande do Sul.**

Em algum remoto rincão do sistema solar cintilante em que se derrama um sem-número de sistemas solares, havia uma vez um astro em que animais inteligentes inventaram o conhecimento. Foi o minuto mais soberbo e mais mentiroso da história universal: mas também foi somente um minuto. Passados poucos fôlegos da natureza congelou-se o astro, e os animais inteligentes tiveram de morrer. – Assim poderia alguém inventar uma fábula e nem por isso teria ilustrado suficientemente quão lamentável, quão fantasmagórico e fugaz, quão sem finalidade e gratuito fica o intelecto humano dentro da natureza. Houve eternidades em que ele não estava; quando de novo ele tiver passado, nada terá acontecido. Ao contrário, ele é humano, e somente seu possuidor e genitor o toma tão pateticamente, como se os gonzos do mundo girassem nele. Mas se pudéssemos entender-nos com a mosca, perceberíamos então que também ela boia no ar (...) e sente em si o centro voante desse mundo.

(Nietzsche. *O Livro das Citações*, 2008.)

Sobre este texto, é correto afirmar que:

- a) Seu teor acerca do lugar da humanidade na história do universo é antropocêntrico.
- b) O autor revela uma visão de mundo cristã.
- c) O autor apresenta uma visão cética acerca da importância da humanidade na história do universo.
- d) Ao comparar a vida humana com a vida de uma mosca, Nietzsche corrobora os fundamentos de diversas teologias, não se limitando ao ponto de vista cristão.
- e) Para o filósofo, a vida humana é eterna

#### **Resolução**

**Nietzsche questiona, no texto e na sua filosofia em geral, a visão antropológica cristã, segundo a qual haveria um sentido metafísico na história do cosmos, iniciado com a queda de Adão, e que se concluiria com a Redenção. O filósofo situa o homem como um ser contingente no universo.**

O cônsul do Haiti em São Paulo, George Samuel Antoine, afirmou que a tragédia em seu país “está sendo boa” para que os haitianos fiquem mais conhecidos no Brasil. O diplomata não sabia que estava sendo filmado. As imagens apareceram em reportagem do telejornal SBT Brasil, na noite de quinta-feira (14). “A desgraça de lá está sendo uma boa pra gente aqui, fica conhecido”, disse o cônsul. Antoine atribuiu o desastre em seu país a maldições: “Acho que, de tanto mexer com macumba, não sei o que é aquilo... O africano em si tem maldição”. Depois de criticar as religiões africanas, Antoine aparece, durante a entrevista, segurando um terço. “Esse terço nós usamos porque dá energia positiva, acalma as pessoas. Como estou muito tenso, deprimido com o negócio do Haiti, a gente fica mexendo com vários para se acalmar”, afirmou o cônsul. Na mesa, há outro terço além do que ele está segurando.

(Revista Época, 15.01.2010. Adaptado.)

Assinale a alternativa correta.

- a) As declarações do cônsul do Haiti transmitem uma visão positiva sobre valores e práticas culturais de origem africana.
- b) A crítica de Antoine às religiões africanas expressa uma visão de mundo marcada pela tolerância religiosa.
- c) O ponto de vista do cônsul pode ser caracterizado como uma visão de mundo racionalista.
- d) Para o cônsul, a explicação dos motivos que provocaram o terremoto no Haiti relaciona-se exclusivamente com causas físicas, excluindo possíveis intervenções de entidades religiosas.
- e) As declarações do cônsul haitiano revelam uma concepção mística sobre a realidade.

#### **Resolução**

**Ao mencionar as energias positivas do terço e as desgraças que decorrem da prática da macumba nas religiões africanas, o cônsul revela uma interpretação mágica e mística do mundo, mobilizado pelo sobrenatural.**



Instrução: Os textos **1** e **2** referem-se às questões de números **57** e **58**.

### Texto 1

Agora que as paixões acalmaram, volto à proibição do fumo em ambientes fechados, aprovada pela Assembleia Legislativa de São Paulo. Incrível como esse tema ainda gera discussões acaloradas. Como é possível considerar a proibição de fumar nos lugares em que outras pessoas respiram uma afronta à liberdade individual? As evidências científicas de que o fumante passivo também fuma são tantas e tão contundentes que os defensores do direito de encher de fumaça restaurantes e demais espaços públicos só podem fazê-lo por duas razões: ignorância ou interesse financeiro. Sinceramente, não consigo imaginar terceira alternativa.

(Drauzio Varella. *O fumo em lugares fechados*. Folha de S.Paulo, 25.04.2009.)

### Texto 2

Típico do espírito fascista é seu amor puritano pela “humanidade correta” ao mesmo tempo em que detesta a diversidade promíscua dos seres humanos. Por isso sua vocação para ideia de “higiene científica e política da vida”: supressão de hábitos “irracionais”, criação de comportamentos “que agregam valor político, científico e social”. O imperativo “seja saudável” pode adoecer uma pessoa. Na democracia o fascismo pode ser invisível como um vírus. Quer um exemplo da contaminação? Votemos uma lei: mesmo em casa não se pode fumar. Afinal, como ficam os pulmões dos vizinhos? Que tal uma campanha nas escolas para as crianças denunciarem seus pais fumantes?

(Luis Felipe Pondé. *O vírus fascista*. Folha de S.Paulo, 22.09.2008.)



Confrontando o conteúdo dos dois textos, assinale a alternativa correta.

- a) Para os dois autores, é correta a existência de uma lei que proíbe o fumo em lugares fechados, pois ambos baseiam-se em argumentos de natureza política e filosófica.
- b) O primeiro texto ampara-se em argumentos científicos, e o segundo, em argumentos de natureza política e filosófica.
- c) Para o autor do segundo texto, o fascismo é um fenômeno superado da história, e por isso incompatível com sociedades democráticas.
- d) Para o autor do segundo texto, argumentos de base científica prevalecem sobre argumentos de base política e filosófica.
- e) Os dois textos apresentam visões contrastantes sobre a proibição do fumo, sendo que ambos baseiam seus argumentos sob um ponto de vista científico.

#### **Resolução**

O texto do médico Varella fundamenta-se em argumentos científicos para apoiar a lei que proíbe o fumo em ambientes fechados, embora não os apresente, por considerá-los evidentes. O texto do filósofo e professor Pondé, que considera perniciososa a autoridade excessiva do Estado, apresenta argumentos de caráter político e reflexivo, ao considerar “fascistas” leis que impõem um padrão comportamental aos seres humanos, suprimindo a diversidade. O autor parece temer o advento de um estado de vigilância e punição, ditado por normas de comportamento consideradas normais e, portanto, socialmente aceitas.

De acordo com os dois textos, pode-se concluir que:

- a) a filosofia é uma área do conhecimento que compartilha dos mesmos critérios que a ciência.
- b) no texto 2, o “amor puritano pela humanidade correta” é compatível com a “diversidade promíscua dos seres humanos”.
- c) segundo os dois autores, fumar ou não fumar é problema ético, não relacionado com políticas estatais de saúde pública.
- d) para o autor do texto 2, inexistem critérios universais e absolutos que possam regular o comportamento ético dos indivíduos.
- e) para os dois autores, a vida saudável é um imperativo a ser priorizado sob quaisquer circunstâncias.

#### **Resolução**

**A leitura dos textos do Doutor Drauzio Varella sobre o fumo em lugares fechados e do filósofo Luís Felipe Pondé, sobre o vírus fascista, permite concluir que para o autor do segundo texto, inexistem critérios universais e absolutos que possam vir a regular o comportamento ético dos indivíduos.**

**Instrução:** As questões de números **59** e **60** tomam por base os textos 1 e 2, a seguir.

### Texto 1

Porque morrer é uma ou outra destas duas coisas: ou o morto não tem absolutamente nenhuma existência, nenhuma consciência do que quer que seja, ou, como se diz, a morte é precisamente uma mudança de existência e, para a alma, uma migração deste lugar para um outro. Se, de fato, não há sensação alguma, mas é como um sono, a morte seria um maravilhoso presente. [...] Se, ao contrário, a morte é como uma passagem deste para outro lugar, e, se é verdade o que se diz que lá se encontram todos os mortos, qual o bem que poderia existir, ó juízes, maior do que este? Porque, se chegarmos ao Hades, libertando-nos destes que se vangloriam serem juízes, havemos de encontrar os verdadeiros juízes, os quais nos diria que fazem justiça acolá: Monos e Radamante, Éaco e Triptolemo, e tantos outros deuses e semideuses que foram justos na vida; seria então essa viagem uma viagem de se fazer pouco caso? Que preço não seríeis capazes de pagar, para conversar com Orfeu, Museu, Hesíodo e Homero?

(Platão. Apologia de Sócrates, 2000.)

### Texto 2

Ninguém sabe quando será seu último passeio, mas agora é possível se despedir em grande estilo. Uma 300C Touring, a versão perua do sedã de luxo da Chrysler, foi transformada no primeiro carro funerário customizado da América Latina. A mudança levou sete meses, custou R\$ 160 mil e deixou o carro com oito metros de comprimento e 2 340 kg, três metros e 540 kg além da original.

O Funeral Car 300C tem luzes piscantes na já imponente dianteira e enormes rodas, de aro 22, com direito a pequenos caixões estilizados nos raios. Bandeiras nas pontas do capô, como nos carros de diplomatas, dão um toque refinado. Com o chassi mais longo, o banco traseiro foi mantido para familiares acompanharem o cortejo dentro do carro. No encosto dos dianteiros, telas exibem mensagens de conforto. O carro faz parte de um pacote de cerimoniais fúnebre que inclui, além do cortejo no Funeral Car 300C, serviços como violinistas e revoada de pombas brancas no enterro.

(Funeral tunado. *Folha de S.Paulo*, 28.02.2010.)

Confrontando o conteúdo dos dois textos, pode-se afirmar que:

- a) embora os dois textos transmitam concepções divergentes acerca da morte, eles tratam de visões concernentes à mesma época, a saber, a sociedade atual.
- b) sob o ponto de vista filosófico, não há diferenças qualitativas entre uma e outra concepção sobre a morte.
- c) os comentários do texto grego sobre a morte são coerentes com uma filosofia de forte valorização do corpo em detrimento da alma, e do mundo sensível sobre o mundo inteligível.
- d) o texto de Platão evidencia uma cultura monoteísta, enquanto que o segundo é politeísta.
- e) enquanto no primeiro texto transparece a dignidade metafísica da morte, no segundo sugere-se a conversão do funeral em espetáculo da sociedade de consumo.

#### Resolução

**O primeiro texto apresenta uma visão metafísica da morte, pelo qual Platão apresenta-a como um “sono que leva a alma para outro plano”, uma viagem para conversar com os deuses. O segundo texto, no caso jornalístico, descreve a passagem para a morte como um evento pomposo, marcado por detalhes de requinte e sofisticação, um toque refinado convertendo-se em um espetáculo de consumo.**

Após análise dos dois textos, pode-se afirmar que:

- a) o texto 1 é de natureza fictícia, e portanto não baseado em fatos históricos.
- b) Platão não apela a entidades míticas para justificar sua concepção positiva sobre a morte.
- c) Platão faz alusão a um fato histórico fundamental para a filosofia ocidental: as circunstâncias da morte de Sócrates.
- d) o texto 2 trata do caráter sagrado e religioso dos funerais em nossa sociedade.
- e) o texto 1 evidencia que a morte não é um tema filosófico.

#### Resolução

**No texto em questão, o filósofo Platão alude a um fato histórico o qual foi de fundamental importância para a filosofia ocidental, as circunstâncias da morte de Sócrates. O próprio título do texto fala de Antropologia de Sócrates, o filósofo conversa com o leitor e afirma: “que bem maior poderia existir do que encontrarmos verdadeiros juízes nessa viagem que nos leva à morte”.**

Para responder à questão de número 61, leia o texto.

As outras chagas de Chagas

*Em abril será lançada a primeira cartilha médica sobre a infecção causada pelo barbeiro. A doença sempre esteve associada à zona rural... e graças a um intenso programa de erradicação do barbeiro na zona rural, em 2006 a Organização Pan-Americana da Saúde havia decretado o fim no país da infecção pelo contato direto com o inseto. Porém, nos últimos anos as contaminações ressurgiram. Agora elas ocorrem por via oral e estão disseminadas também nas zonas urbanas. Os casos mais recentes aconteceram pelo consumo de restos do barbeiro misturados a alimentos como açaí e caldo de cana. Os novos doentes já somam 600.*

*O número de casos registrados cresce, em média, 20% ao ano.*

(Veja, 24.02.2010. Adaptado.)

## 61 D

Sobre a notícia, pode-se afirmar corretamente:

- a) a substituição de alimentos manufaturados, como o açaí e o caldo de cana, por alimentos industrializados, poria fim à doença de Chagas no Brasil.
- b) a transmissão via oral só acontece quando, junto com os alimentos, também forem ingeridos insetos ainda vivos.
- c) a transmissão via oral traz uma forma mais agressiva da doença, pois o sistema digestório humano não tem defesas imunológicas contra o barbeiro.
- d) na transmissão via oral, o organismo humano recebe uma carga de parasitas maior que aquela que receberia pelos modos convencionais de transmissão da doença.
- e) se nada for feito em termos de saúde pública, em cinco anos o número de casos registrados terá quase que dobrado.

### **Resolução**

**Na contaminação pelo *Trypanosoma cruzi*, por via oral, em decorrência do inseto ter sido triturado, a quantidade dos micro-organismos contaminantes é muito alta, provocando o aparecimento de uma reação aguda do organismo humano, o que pode levar à morte mais rapidamente do que pela forma usual.**



Atualmente, os pacientes suspeitos de serem portadores de câncer contam com aparelhos precisos para o diagnóstico da doença.

Um deles é o PET-CT, uma fusão da medicina nuclear com a radiologia. “Esse equipamento é capaz de rastrear o metabolismo da glicose e, conseqüentemente, as células tumorais”, afirma um dos médicos especialistas.

O exame consiste na injeção de um radiofármaco (glicose marcada pelo material radioativo Flúor 18) que se distribui pelo organismo, gerando imagens precisas que, registradas pelo equipamento, permitem associar anatomia interna e funcionamento.

Dentre as características das células tumorais que favorecem o emprego do PET-CT, pode-se dizer que apresentam

- a) alto metabolismo e, conseqüentemente, consumo excessivo de glicose. Além disso, apresentam alto índice mitótico, falta de inibição por contato e capacidade para se instalarem em diferentes tecidos.
- b) alto metabolismo e, conseqüentemente, consumo excessivo de glicose. Além disso, apresentam inibição por contato, o que favorece o desenvolvimento de tumores localizados.
- c) alto metabolismo, o que favorece o acúmulo de glicose no hialoplasma. Além disso, apresentam alto índice mitótico, o que favorece a distribuição da glicose marcada por todo o tecido.
- d) baixo metabolismo e, conseqüentemente, consumo excessivo de glicose. Além disso, apresentam baixo índice mitótico e inibição por contato, o que leva à instalação das células cancerosas em diferentes tecidos.
- e) baixo metabolismo, o que favorece o acúmulo de glicose na área vascularizada ao redor do tecido tumoral. Além disso, apresentam intensa morte celular, o que provoca a migração de macrófagos marcados para a área do tecido doente.

#### **Resolução**

**Células tumorais apresentam alto índice mitótico, falta de inibição por contato e alto metabolismo, com conseqüente consumo excessivo de glicose, o que favorece o uso do PET-CT.**

No filme *Avatar*, de James Cameron (20th Century Fox, 2009), os nativos de Pandora, chamados Na'Vi, são indivíduos com 3 metros de altura, pele azulada, feições felinas e cauda que lhes facilita o deslocar por entre os galhos das árvores.

Muito embora se trate de uma obra de ficção, na aula de biologia os Na'Vi foram lembrados. Se esses indivíduos fossem uma espécie real, sem parentesco próximo com as espécies da Terra, e considerando que teriam evoluído em um ambiente com pressões seletivas semelhantes às da Terra, a cauda dos Na'Vi, em relação à cauda dos macacos, seria um exemplo representativo de estruturas

- a) homólogas, resultantes de um processo de divergência adaptativa.
- b) homólogas, resultantes de um processo de convergência adaptativa.
- c) análogas, resultantes de um processo de divergência adaptativa.
- d) análogas, resultantes de um processo de convergência adaptativa.
- e) vestigiais, resultantes de terem sido herdadas de um ancestral comum, a partir do qual a cauda se modificou.

#### **Resolução**

**A cauda dos organismos citados são análogas às dos macacos e mostram o fenômeno da convergência adaptativa, isto é, evolução com pressões seletivas semelhantes em ambientes diferentes.**

Moscas podem dizer onde, quando e como uma pessoa morreu.

*As moscas são as principais estrelas de uma área relativamente nova no Brasil, a entomologia forense. ... A presença de insetos necrófagos em um cadáver pode dar pistas valiosas sobre a hora da morte ou o local do crime...*

(Insetos Criminalistas. *Unesp Ciência*, setembro de 2009. Adaptado.)

Três crimes foram cometidos, e os cadáveres foram encontrados pela polícia no mesmo dia. Assim que encontrados, sobre eles foram obtidas as seguintes informações:

#### Crime 1

O cadáver foi encontrado na zona rural, apresentava larvas, mas não ovos, de uma espécie de mosca que só ocorre na zona urbana. Apresentava também ovos e larvas de uma espécie de mosca típica da zona rural. No solo ao redor do cadáver, não havia pupas dessas espécies.

#### Crime 2

O cadáver foi encontrado na zona urbana, em um matagal. No corpo havia ovos e larvas de moscas comuns na região, e pupas estavam presentes no solo ao redor do cadáver.

#### Crime 3

O cadáver foi encontrado na zona urbana, em área residencial, em um terreno pavimentado. Sobre o cadáver, moscas e baratas, poucos ovos, mas nenhuma larva encontrada.

A partir dos dados disponíveis sobre esses três crimes, e considerando-se que nos três casos as moscas apresentam ciclos de vida de mesma duração, pode-se dizer que, mais provavelmente,

- o crime 1 aconteceu na zona urbana, mas o cadáver foi removido para a zona rural vários dias depois do crime ter sido cometido. O cadáver permaneceu no local onde foi encontrado por não mais que um dia.
- os crimes 2 e 3 foram cometidos no mesmo dia, com intervalo de poucas horas entre um e outro. O crime 1 foi cometido dias antes dos crimes 2 e 3.
- os crimes 1 e 3 foram cometidos no mesmo dia, com intervalo de poucas horas entre um e outro. O cadáver do crime 1 foi removido do local do crime e ambos os crimes foram cometidos no máximo no dia anterior ao do encontro dos corpos.
- o crime 2 aconteceu vários dias antes do corpo ser encontrado e antes de terem sido cometidos os crimes 1 e 3. Estes últimos aconteceram também a intervalo de dias um do outro, sendo que o crime 1 foi cometido antes que o crime 3.
- o crime 3 foi cometido antes de qualquer outro, provavelmente em um matagal, onde o corpo permaneceu por alguns dias. Contudo, o corpo foi removido desse local e colocado no terreno pavimentado, poucas horas

antes de ser encontrado.

### Resolução

O crime 2 foi cometido antes dos crimes 1 e 3 porque o cadáver apresentava estágios mais avançados do desenvolvimento das moscas, insetos holometábolos com metamorfose completa (ovo → larva → pupa → adulto). O crime 3 foi cometido depois do crime 1 porque no cadáver foram encontrados somente ovos das moscas, insetos adultos (moscas e baratas), mas não larvas ou pupas.

65



B

*Cogumelos iluminam a floresta*, é o título da reportagem de capa da Revista Pesquisa Fapesp de fevereiro de 2010. Na reportagem, os pesquisadores descrevem algumas espécies de fungos bioluminescentes encontrados no Brasil.

Antes de entregar a revista para que os alunos lessem a reportagem, a professora de biologia pediu-lhes que apresentassem hipóteses sobre o desenvolvimento da bioluminescência na evolução desses fungos.

Foram apresentadas três hipóteses:

- I. A bioluminescência, resultante de reações de oxirredução que consomem oxigênio, poderia desempenhar um papel antioxidante que protegeria os fungos bioluminescentes de radicais livres produzidos por seu metabolismo.
- II. A bioluminescência poderia servir como um sinalizador de perigo, similar ao existente em algumas espécies de insetos, o qual alertaria os eventuais predadores tratar-se de um fungo venenoso.
- III. A bioluminescência teria se desenvolvido para promover a iluminação da floresta, favorecendo inúmeras espécies de hábitos noturnos, como algumas aves e mamíferos, que dependem da luz para suas atividades.

Pode-se afirmar que, do ponto de vista evolutivo, são plausíveis as hipóteses:

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

### Resolução

A hipótese III é incoerente porque a bioluminescência corresponde a reações químicas que favorecem a espécie para repelir os seus predadores e assegurar o seu metabolismo normal, protegendo-os da ação maléfica de radicais livres. Estão corretas apenas as afirmações I e II.

O vento soprava fraco, dobrando levemente as hastes de uma planta dominante, que mal superava a altura do tornozelo, mas nem sempre era assim. Na maior parte das vezes o deslocamento de ar era intenso e se transformava num jato de uivos poderosos, durante as tempestades de verão. ... Açoitadas pelo deslocamento de ar, as hastes se dobravam e se agitavam para liberar o conteúdo das copas, arredondadas como antigas lâmpadas incandescentes. Então as sementes partiam. Cada uma pousaria num ponto distinto, determinadas a perpetuar a espécie, adaptando-se com a disposição de migrantes que desembarcam numa terra estranha. O futuro está ali, não lá, de onde partiram.

(Ulisses Capozzoli. Memória da Terra.

*Scientific American Brasil*, janeiro 2010. Adaptado.)

O texto retrata uma cena na Terra há alguns milhões de anos.

Pode-se dizer que o texto tem por protagonista as \_\_\_\_\_ e descreve um processo que lhes permitiu \_\_\_\_\_.

Os espaços em branco poderiam ser corretamente preenchidos por

- a) briófitas ... manterem-se como uma mesma espécie até os dias atuais
- b) pteridófitas ... manterem-se como uma mesma espécie até os dias atuais
- c) pteridófitas ... diversificarem-se em várias espécies, algumas delas até os dias atuais
- d) gimnospermas ... manterem-se como uma mesma espécie até os dias atuais
- e) gimnospermas ... diversificarem-se em várias espécies, algumas delas até os dias atuais

#### **Resolução**

**A formação de sementes ocorre em gimnospermas e angiospermas e constitui um elemento de dispersão e diversificação das espécies.**

Observe a tirinha, que alude à gripe Influenza A (H1N1).



(Jornal Unesp, n.º 246, julho 2009. Adaptado.)

Na tirinha, o personagem afirma que os vírus podem ser de DNA ou RNA e que estes não têm vida própria fora das células. Esta última afirmação se justifica, pois os vírus de

- DNA não apresentam genes para RNA mensageiro, ribossômico ou transportador, utilizando-se de todos esses componentes da célula hospedeira.
- DNA apresentam todos os genes que necessitam para sua replicação, utilizando-se apenas da energia e nutrientes da célula hospedeira.
- DNA apresentam apenas os genes para RNA mensageiro, e para sua replicação utilizam-se dos demais elementos presentes na célula hospedeira.
- RNA não apresentam nenhum gene, e por isso são incapazes de replicar seu material genético, mesmo quando em uma célula hospedeira, utilizando-se desta apenas para obtenção de energia.
- RNA são os únicos que apresentam seus próprios ribossomos, nos quais ocorre sua síntese proteica. Utilizam-se da célula hospedeira apenas como fonte de nutrientes.

### Resolução

Os vírus de DNA possuem apenas genes para RNA mensageiro, pois utilizam todos os demais elementos presentes na célula hospedeira para sua replicação.



Paula não toma qualquer contraceptivo e tem um ciclo menstrual regular de 28 dias exatos. Sua última menstruação foi no dia 23 de junho. No dia 06 de julho, Paula manteve uma relação sexual sem o uso de preservativos. No dia 24 de julho, Paula realizou um exame de urina para verificar se havia engravidado.

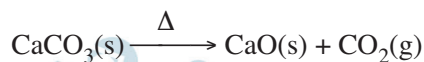
Em função do ocorrido, pode-se dizer que, no dia 06 de julho, Paula

- a) talvez ainda não tivesse ovulado, mas o faria um ou dois dias depois. Considerando que o espermatozoide pode permanecer viável no organismo feminino por cerca de dois dias, há a possibilidade de Paula ter engravidado. O exame de urina poderia confirmar essa hipótese, indicando altos níveis de gonadotrofina coriônica.
- b) já teria ovulado, o que teria ocorrido cerca de dois dias antes. Contudo, considerando que depois da ovulação o óvulo permanece viável no organismo feminino por cerca de uma semana, há a possibilidade de Paula ter engravidado. O exame de urina poderia confirmar essa hipótese, indicando redução no nível de estrógenos.
- c) já teria ovulado, o que teria ocorrido há cerca de uma semana. Portanto não estaria grávida, o que poderia ser confirmado pelo exame de urina, que indicaria altos níveis de estrógenos e LH.
- d) estaria ovulando e, portanto, é quase certo que estaria grávida. Com a implantação do embrião no endométrio, ocorre um aumento na secreção de LH e diminuição nos níveis de gonadotrofina coriônica, o que poderia ser detectado pelo exame de urina já na semana seguinte à nidação.
- e) ainda não teria ovulado, o que só iria ocorrer dias depois. Portanto, não estaria grávida, o que poderia ser confirmado pelo exame de urina, que indicaria altos níveis de gonadotrofina coriônica.

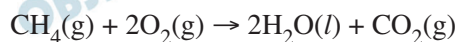
#### **Resolução**

**Num ciclo de 28 dias, a ovulação ocorre, aproximadamente, 14 dias após o início da menstruação. O espermatozoide pode permanecer viável, no corpo feminino, por cerca de dois dias. Em caso de gravidez, o exame de urina, feito com alguns dias de atraso menstrual, mostra níveis elevados de gonadotrofina coriônica (HCG).**

A cal, muito utilizada na construção civil, é obtida na indústria a partir da reação de decomposição do calcário, representada pela equação:



A fonte de calor para essa decomposição pode ser o gás natural, cuja reação de combustão é representada por:



Considerando as massas molares:

$$\text{H} = 1,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}, \text{ C} = 12,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1},$$

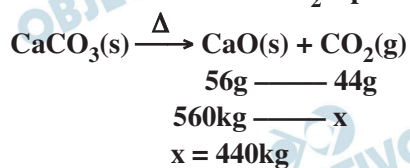
$$\text{O} = 16,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}, \text{ Ca} = 40,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1},$$

a massa de gás carbônico lançada na atmosfera quando são produzidos 560 kg de cal, a partir da decomposição térmica do calcário, utilizando o gás natural como fonte de energia, é:

- a) menor do que 220 kg.
- b) entre 220 e 330 kg.
- c) entre 330 e 440 kg.
- d) igual a 440 kg.
- e) maior do que 440 kg.

#### Resolução

Cálculo da massa de  $\text{CO}_2$  a partir de 560kg de  $\text{CaO}$ :



A massa de  $\text{CO}_2$  será maior que 440kg, pois também haverá formação de  $\text{CO}_2$  a partir da combustão total do  $\text{CH}_4$ .

$$m_{\text{total}} = 440\text{kg} + m_{\text{CO}_2} \text{ (proveniente da queima de } \text{CH}_4\text{)}$$

A queima de combustíveis fósseis é uma fonte de dióxido de enxofre atmosférico, assim como as erupções vulcânicas, como a que ocorreu recentemente na Islândia. Considere ainda o equilíbrio químico, representado pela equação, que ocorre na água de uma piscina, na qual se utiliza hipoclorito em seu tratamento:



Analise as seguintes afirmações:

- I. A queima dos combustíveis carvão mineral, petróleo e álcool de cana-de-açúcar é responsável pela maioria das emissões de  $\text{SO}_2$  no planeta.
- II. Acredita-se que a presença na estratosfera de partículas muito finas formadas a partir do  $\text{SO}_2$  contribua para o resfriamento da Terra, por bloquear parte da radiação solar.
- III. A alteração do pH da chuva pode resultar na formação de um gás sufocante em piscinas localizadas em regiões altamente poluídas pelas emissões de  $\text{SO}_2$ .

São corretas as afirmações:

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

### Resolução

#### I. Errada.

A queima dos combustíveis carvão mineral e petróleo lançam no ar  $\text{SO}_2$ , pois apresentam compostos de enxofre na sua constituição.

A queima do álcool não produz emissão de  $\text{SO}_2$ , sendo uma vantagem em relação aos combustíveis fósseis.

#### II. Correta.

Essas partículas muito finas no ar proveniente do  $\text{SO}_2$  refletem a luz solar, diminuindo a temperatura.

#### III. Correta.

O  $\text{SO}_2$  é um óxido ácido que, na presença de água, resulta na formação de ácido sulfuroso, de acordo com a equação:



O  $\text{OH}^-$  do equilíbrio é neutralizado pelos íons  $\text{H}^+$  do ácido, deslocando o equilíbrio no sentido de formação de  $\text{Cl}_2$ , que é um gás sufocante.



$[\text{OH}^-]$  diminui

↓ ←

Tudo com o que sonham os torcedores dos países participantes da Copa do Mundo de Futebol deste ano é que essa cena, representada na figura I, se repita inúmeras vezes. Na rede do adversário, é claro.

O carbono apresenta a propriedade de formar mais do que uma substância simples. Uma dessas substâncias apresenta estrutura em camadas, cada uma delas constituída de hexágonos (figura II), com geometria semelhante à da rede de futebol. Uma outra substância se apresenta como uma estrutura fechada (figura III), na qual os átomos de carbono estão arranjados com geometria semelhante aos gomos de uma bola de futebol.

Figura I

Bola na rede: é gol!



Figura II

Figura representando um plano de átomos (parte da estrutura) da substância com distribuição geométrica semelhante à da rede.

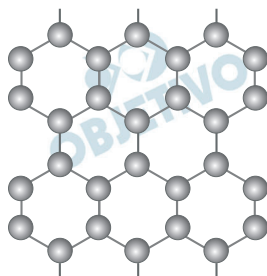
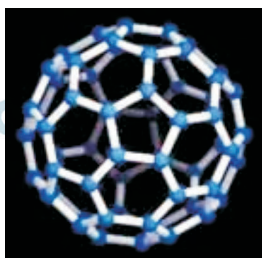


Figura III

Figura representando a estrutura da substância com distribuição geométrica semelhante à da bola de futebol.



A propriedade à qual se refere o texto e as formas descritas para o carbono são denominadas, respectivamente, de:

- alotropia, grafite e diamante.
- alotropia, grafite e fulereno.
- isomeria, fulereno e diamante.
- isomeria, grafite e fulereno.

e) isotropia, grafite e fulereno.

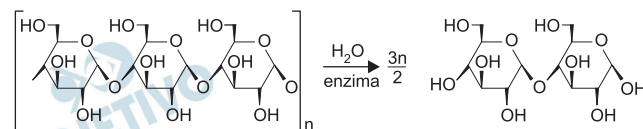
### Resolução

Alotropia é a propriedade do elemento para formar mais de uma substância simples.

O elemento carbono forma várias substâncias simples. Na figura II, aparece a variedade alotrópica denominada grafita com cristais hexagonais. Na figura III, temos a molécula futeboleno (ou *buckyball*) pertencente a uma classe de substâncias denominadas fulerenos. O diamante forma cristais cúbicos.

## 72

O processo de envelhecimento do tecido de algodão (fibra natural constituída pela mesma matéria-prima do papel) usado na confecção de calças jeans é conhecido como *stone washed* (lavado na pedra). Uma alternativa a esse processo, que permite a redução no consumo de água e energia, bem como a redução de resíduos lançados no meio ambiente durante a lavagem, é o processo enzimático denominado *biostoning*, para o qual uma das reações que ocorre é representada pela equação:



A enzima utilizada nesse tratamento e a reação que ela catalisa são denominadas, respectivamente, de:

- amilase e hidratação.
- hidrogenase e hidrogenação.
- celulase e hidrólise.
- oxidase e oxidação.
- sacarase e inversão.

### Resolução

Hidrólise é a reação de uma substância com água produzindo moléculas menores. Hidratação é a reação de adição com água formando somente um produto. Hidrogenação é a reação com hidrogênio. Na oxidação ocorre variação do número de oxidação. Inversão é a reação da sacarose com água formando glicose e frutose.

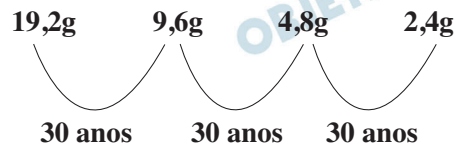
Portanto, a enzima que catalisa a reação é a celulase. O reagente da reação é a celulose, constituinte do algodão e do papel.

Já se passaram 23 anos do acidente de Goiânia, quando em 1987, em um ferro-velho, ocorreu a abertura de uma cápsula contendo o material radioativo Cs-137, que apresenta meia-vida de 30 anos. Sabendo que, à época do acidente, havia 19,2 g de Cs-137 na cápsula, o tempo, em anos, que resta para que a massa desse elemento seja reduzida a 2,4 g é igual a:

- a) 67.   b) 77.   c) 80.   d) 90.   e) 97.

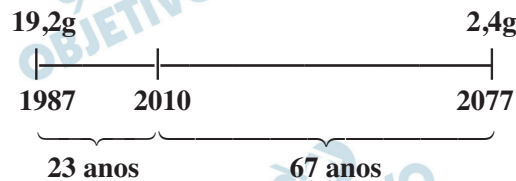
### Resolução

Determinação do tempo para que a massa de céσιο seja 2,4g:



Haverá 2,4g de céσιο em 90 anos a partir de 1987, portanto, no ano de 2077. Assim, a partir de 2010, faltam 67 anos para que a massa de céσιο seja 2,4g.

Considere o esquema:





Os poríferos, também conhecidos como esponjas, constituem um dos tipos mais antigos de animais, sendo predominantemente marinhos. Seus esqueletos podem ser constituídos por material orgânico, silicoso ou calcário.

Algumas esponjas apresentam pequenos espinhos (espículas) com função de defesa e sustentação mecânica. Nas chamadas “esponjas de vidro”, as espículas formam estruturas semelhantes às fibras de vidro, podendo, inclusive, se comportar como as fibras ópticas, transmitindo a luz de maneira bastante eficiente.

As espículas das “esponjas de vidro” são constituídas principalmente de:

- a) sulfato de cálcio.
- b) proteínas.
- c) sílica.
- d) calcário.
- e) colágeno.

#### Resolução

**Fibra de vidro é um material produzido basicamente a partir de aglomeração de *finíssimos filamentos flexíveis de vidro* com resina poliéster.**

**O vidro é uma mistura formada de areia (sílica), carbonato de sódio e carbonato de cálcio, portanto, as espículas das “esponjas de vidro” são constituídas principalmente de sílica.**

Alguns metais são imprescindíveis para o bom funcionamento do organismo humano. Os denominados oligoelementos, normalmente são encontrados em pequenas quantidades e, quando presentes em excesso, podem ser prejudiciais à saúde.

A Doença de Wilson, por exemplo, é caracterizada pelo acúmulo de um metal não prateado, que, se liberado na corrente sanguínea, pode resultar na formação de um anel de coloração escura no olho do indivíduo.

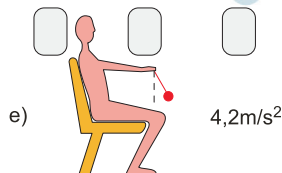
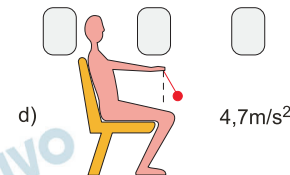
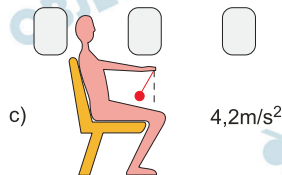
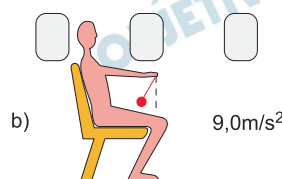
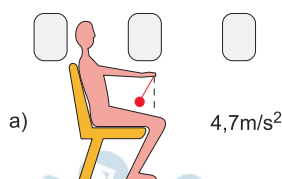
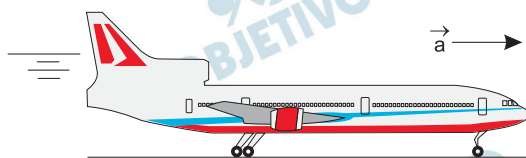
Assinale a alternativa que indica, respectivamente, o metal e o órgão do portador da Doença de Wilson onde ele se acumula antes de ser liberado para a corrente sanguínea.

- a) Bronze e rim.
- b) Cobre e fígado.
- c) Ferro e baço.
- d) Ouro e baço.
- e) Zinco e fígado.

#### Resolução

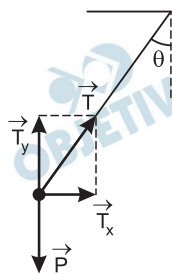
**A Doença de Wilson é causada pelo acúmulo de cobre no fígado humano. O bronze é uma mistura de metais (liga metálica de Cu e Sn). Ferro e zinco são metais prateados. O ouro não é prateado, mas é muito pouco reativo. O cobre é avermelhado e é o causador da Doença de Wilson, acumulando-se no fígado.**

Num jato que se desloca sobre uma pista horizontal, em movimento retilíneo uniformemente acelerado, um passageiro decide estimar a aceleração do avião. Para isto, improvisa um pêndulo que, quando suspenso, seu fio fica aproximadamente estável, formando um ângulo  $\theta = 25^\circ$  com a vertical e em repouso em relação ao avião. Considere que o valor da aceleração da gravidade no local vale  $10 \text{ m/s}^2$ , e que  $\sin 25^\circ \approx 0,42$ ;  $\cos 25^\circ \approx 0,90$ ;  $\tan 25^\circ \approx 0,47$ . Das alternativas, qual fornece o módulo aproximado da aceleração do avião e melhor representa a inclinação do pêndulo?



### Resolução

Quando o avião acelera para a direita, o fio se desloca para a esquerda, conforme indicado na figura.



$$1) T_y = P = mg$$

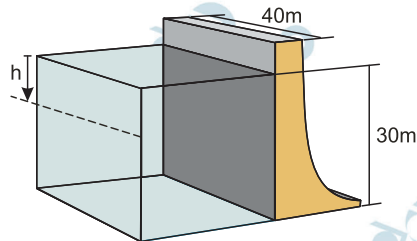
$$2) \text{PFD: } T_x = ma$$

$$3) \text{tg}\theta = \frac{T_x}{T_y} = \frac{ma}{mg}$$

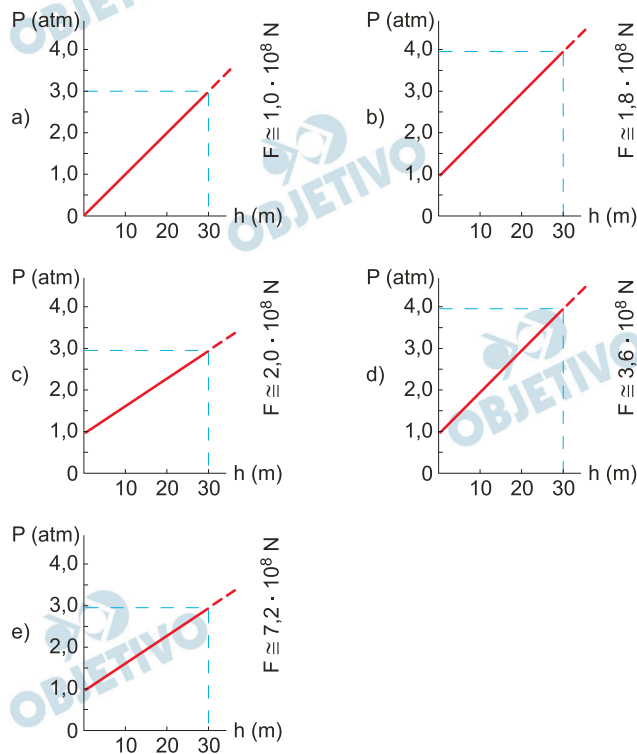
$$a = g \text{tg}\theta$$

$$a = 10 \cdot 0,47 \text{ (m/s}^2\text{)} \Rightarrow a = 4,7 \text{ m/s}^2$$

As barragens em represas são projetadas para suportar grandes massas de água. Na situação representada na figura, temos uma barragem de largura 40 m, retendo uma massa de água de 30 m de profundidade. Conhecendo-se o comportamento da pressão com a altura da coluna de um fluido e levando-se em conta que a pressão atmosférica age dos dois lados da barragem, é possível determinar a força horizontal da água da represa sobre a barragem.



Considere a pressão atmosférica como  $1 \text{ atm} \approx 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$ , a densidade da água  $\rho_{\text{água}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  e a aceleração da gravidade  $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ . Qual das alternativas melhor representa a variação da pressão com a altura  $h$  da água em relação à superfície, e a força horizontal exercida por essa massa de água sobre a barragem?



### Resolução

A pressão cresce com a profundidade conforme a Lei de Stevin:

$$p = p_{\text{atm}} + \rho_{\text{água}} g h$$

Com  $p_{\text{atm}} = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 1,0 \text{ atm}$ ,  $\rho_{\text{água}} = 1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$  e  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , podemos escrever que:

$$p = 1,0 \cdot 10^5 + 1,0 \cdot 10^3 \cdot 10h$$

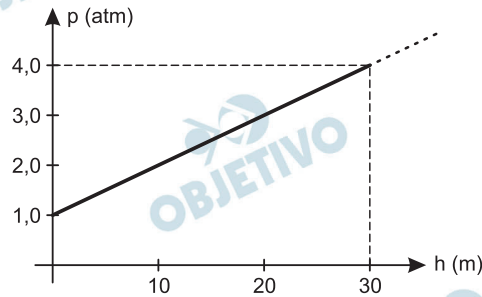
$$p = 1,0 \cdot 10^5 + 1,0 \cdot 10^4 h \quad (\text{SI})$$

Para  $h = 30\text{m}$ , o valor da pressão é:

$$p = (1,0 \cdot 10^5 + 1,0 \cdot 10^4 \cdot 30) \text{ Pa}$$

$$p = 4,0 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 4,0 \text{ atm}$$

Graficamente:



A intensidade da força exercida exclusivamente pela água na barragem cresce uniformemente a partir da superfície da água, desde zero até um valor máximo  $F_{\text{máx}}$ , verificado no fundo do reservatório. Tal valor é obtido por:

$$p = \frac{F_{\text{máx}}}{A} = \frac{F_{\text{máx}}}{L \cdot H} \Rightarrow 3,0 \cdot 10^5 = \frac{F_{\text{máx}}}{40 \cdot 30}$$

$$F_{\text{máx}} = 3,6 \cdot 10^8 \text{ N}$$

A força horizontal resultante na parede “molhada” da barragem fica determinada pela seguinte média aritmética:

$$F = \frac{F_0 + F_{\text{máx}}}{2} \Rightarrow F = \frac{0 + 3,6 \cdot 10^8}{2} \text{ (N)}$$

$$F = 1,8 \cdot 10^8 \text{ N}$$

Nos últimos anos temos sido alertados sobre o aquecimento global. Estima-se que, mantendo-se as atuais taxas de aquecimento do planeta, haverá uma elevação do nível do mar causada, inclusive, pela expansão térmica, causando inundação em algumas regiões costeiras. Supondo, hipoteticamente, os oceanos como sistemas fechados e considerando que o coeficiente de dilatação volumétrica da água é aproximadamente  $2 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  e que a profundidade média dos oceanos é de 4 km, um aquecimento global de  $1 \text{ } ^\circ\text{C}$  elevaria o nível do mar, devido à expansão térmica, em, aproximadamente,

- a) 0,3 m.                      b) 0,5 m.                      c) 0,8 m.  
d) 1,1 m.                      e) 1,7 m.

#### Resolução

A dilatação volumétrica da água é regida pela expressão:

$$\Delta V = V_0 \gamma \Delta \theta$$

$$A \Delta h = A h_0 \gamma \Delta \theta \Rightarrow \Delta h = h_0 \gamma \Delta \theta$$

Admitimos no cálculo acima que a área superficial dos oceanos não se modifica. Logo:

$$\Delta h = 4000 \cdot 2 \cdot 10^{-4} \cdot 1 \text{ (m)}$$

$\Delta h = 0,8 \text{ m}$
----------------------------

Nos últimos meses assistimos aos danos causados por terremotos. O epicentro de um terremoto é fonte de ondas mecânicas tridimensionais que se propagam sob a superfície terrestre. Essas ondas são de dois tipos: longitudinais e transversais. As ondas longitudinais viajam mais rápido que as transversais e, por atingirem as estações sismográficas primeiro, são também chamadas de ondas primárias (ondas P); as transversais são chamadas de ondas secundárias (ondas S). A distância entre a estação sismográfica e o epicentro do terremoto pode ser determinada pelo registro, no sismógrafo, do intervalo de tempo decorrido entre a chegada da onda P e a chegada da onda S.

Considere uma situação hipotética, extremamente simplificada, na qual, do epicentro de um terremoto na Terra são enviadas duas ondas, uma transversal que viaja com uma velocidade de, aproximadamente 4,0 km/s, e outra longitudinal, que viaja a uma velocidade de, aproximadamente 6,0 km/s. Supondo que a estação sismográfica mais próxima do epicentro esteja situada a 1 200 km deste, qual a diferença de tempo transcorrido entre a chegada das duas ondas no sismógrafo?

- a) 600 s.                      b) 400 s.                      c) 300 s.  
d) 100 s.                      e) 50 s.

#### Resolução

Sendo a velocidade de propagação de cada onda constante, temos:

$$V_P = \frac{\Delta s}{\Delta t_1} \Rightarrow \Delta t_1 = \frac{\Delta s}{V_P}$$

$$V_S = \frac{\Delta s}{\Delta t_2} \Rightarrow \Delta t_2 = \frac{\Delta s}{V_S}$$

$$\Delta t = \frac{\Delta s}{V_S} - \frac{\Delta s}{V_P}$$

$$\Delta t = \frac{1200}{4,0} - \frac{1200}{6,0} \quad (\text{s})$$

$$\Delta t = 300\text{s} - 200\text{s}$$

$$\Delta t = 100\text{s}$$



Uma das leis do Eletromagnetismo é a *Lei de Indução de Faraday* que, complementada com a *Lei de Lenz*, explica muitos fenômenos eletromagnéticos. A compreensão dessas leis e como as descrevemos têm permitido à humanidade criar aparelhos e dispositivos fantásticos, basta mencionar que elas são princípios fundamentais na geração de eletricidade. A Figura 1 mostra um desses dispositivos. Um dispositivo de segurança que permite interromper correntes elétricas em aparelhos de uso doméstico (um secador de cabelos, por exemplo) caso haja um curto-circuito no aparelho ou falha de aterramento. No esquema não está indicado o aparelho que será ligado aos fios 1 e 2. Estes passam pelo interior de um anel de ferro no qual é enrolada uma bobina sensora que, por sua vez, é conectada a um bloqueador de corrente.

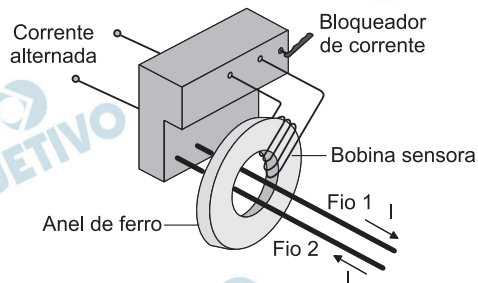


Figura 1

A Figura 2 representa uma seção do anel de ferro (vista frontal) no qual é enrolado um fio (bobina). Um fio condutor, reto e comprido, passa pelo centro da argola e é percorrido por uma corrente  $I$  (o símbolo  $\otimes$  designa o sentido da corrente entrando no fio 2), que aumenta com o tempo.

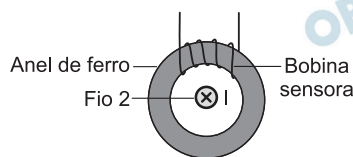
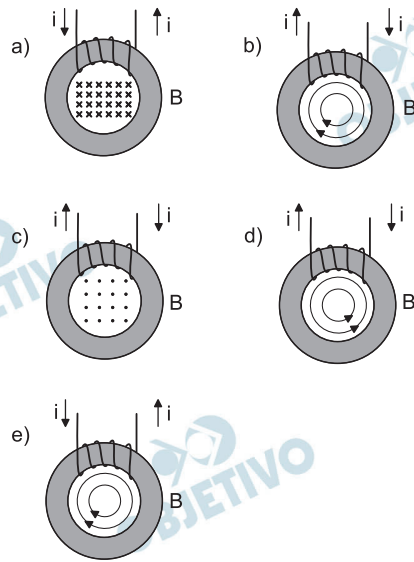


Figura 2

Figura 2 Qual das alternativas fornece corretamente linhas de campo do campo magnético  $B$  produzido pela corrente  $I$  e o sentido da corrente induzida  $i$  na bobina?

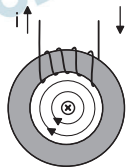


**Resolução**

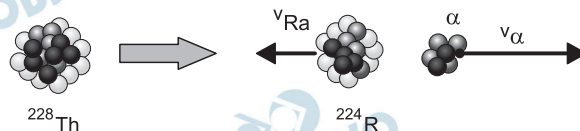
A corrente elétrica  $I$  que percorre o fio 2 gera, na região da bobina sensora, um campo magnético indutor que umenta de valor com o tempo. De acordo com a Lei de Lenz, deveremos ter na bobina uma corrente elétrica induzida que produza um campo magnético induzido que se oponha ao aumento do campo magnético indutor, assim:



A superposição dos dois efeitos leva-nos à alternativa b.



Em desintegrações radioativas, várias grandezas físicas são conservadas. Na situação representada na figura, temos um núcleo de Tório ( $^{228}\text{Th}$ ), inicialmente em repouso, decaindo em núcleo de Rádío ( $^{224}\text{Ra}$ ) e emitindo uma partícula  $\alpha$ . Na desintegração, a partícula  $\alpha$  é emitida com uma energia cinética de aproximadamente  $8,4 \times 10^{-13}$  J. Qual é a energia cinética aproximada do núcleo do Rádío?



- a)  $15,0 \times 10^{-15}$  J.      b)  $8,4 \times 10^{-15}$  J.  
 c)  $9,0 \times 10^{-15}$  J.      d)  $9,0 \times 10^{-13}$  J.  
 e)  $15,0 \times 10^{-13}$  J.

### Resolução

No ato da desintegração, o núcleo se comporta como um sistema físico isolado de forças externas e, por isso, haverá conservação da quantidade de movimento total do sistema:

$$\vec{Q}_{\text{após}} = \vec{Q}_{\text{antes}}$$

$$\vec{Q}_{\alpha} + \vec{Q}_{\text{Ra}} = \vec{0}$$

$$|\vec{Q}_{\alpha}| = |\vec{Q}_{\text{Ra}}|$$

A energia cinética  $E_c$  é dada por:

$$E_c = \frac{Q^2}{2m}$$

Como  $|\vec{Q}_{\alpha}| = |\vec{Q}_{\text{Ra}}|$ , resulta

$$\frac{E_{c(\text{Ra})}}{E_{c(\alpha)}} = \frac{m_{\alpha}}{m_{\text{Ra}}}$$

$$m_{\text{Ra}} = 224 \text{ u}$$

$$m_{\alpha} = 4 \text{ u (2 prótons + 2 nêutrons)}$$

em que  $u$  é a massa de um próton ou de um nêutron consideradas aproximadamente iguais:

$$\frac{E_{c(\text{Ra})}}{8,4 \cdot 10^{-13}} = \frac{4u}{224u} \Rightarrow E_{c(\text{Ra})} = \frac{8,4 \cdot 10^{-13}}{56} \text{ J}$$

$$E_{c(\text{Ra})} = 15,0 \cdot 10^{-15} \text{ J}$$

As pontes de hidrogênio entre moléculas de água são mais fracas que a ligação covalente entre o átomo de oxigênio e os átomos de hidrogênio. No entanto, o número de ligações de hidrogênio é tão grande (bilhões de moléculas em uma única gota de água) que estas exercem grande influência sobre as propriedades da água, como, por exemplo, os altos valores do calor específico, do calor de vaporização e de solidificação da água. Os altos valores do calor específico e do calor de vaporização da água são fundamentais no processo de regulação de temperatura do corpo humano. O corpo humano dissipa energia, sob atividade normal por meio do metabolismo, equivalente a uma lâmpada de 100 W. Se em uma pessoa de massa 60 kg todos os mecanismos de regulação de temperatura parassem de funcionar, haveria um aumento de temperatura de seu corpo. Supondo que todo o corpo é feito de água, em quanto tempo, aproximadamente, essa pessoa teria a temperatura de seu corpo elevada em 5 °C? Dado: calor específico da água  $\cong 4,2 \times 10^3 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$ .

- a) 1,5 h.                      b) 2,0 h.                      c) 3,5 h.  
d) 4,0 h.                      e) 5,5 h.

#### Resolução

- 1) Cálculo da quantidade de calor Q necessária para o aquecimento da água:

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

$$Q = 60 \cdot 4,2 \cdot 10^3 \cdot (5,0) \text{ (J)}$$

$$Q = 1,26 \cdot 10^6 \text{ J}$$

- 2) Cálculo do intervalo de tempo  $\Delta t$  para o aquecimento da água:

$$P = \frac{Q}{\Delta t}$$

$$100 = \frac{1,26 \cdot 10^6}{\Delta t}$$

$$\Delta t = 1,26 \cdot 10^4 \text{ s}$$

Em horas:

$$\Delta t = \frac{1,26 \cdot 10^4}{3,6 \cdot 10^3} \text{ (h)}$$

$$\Delta t = 3,5 \text{ h}$$

Paulo quer comprar um sorvete com 4 bolas em uma sorveteria que possui três sabores de sorvete: chocolate, morango e uva. De quantos modos diferentes ele pode fazer a compra?

- a) 4.    b) 6.    c) 9.    d) 12.    e) 15.

**Resolução**

$$C_{3,4}^* = C_{3+4-1,4} = C_{6,4} = \frac{6!}{2!4!} = 15$$

**Poder-se-iam, também, escrever as 15 soluções possíveis. Representando por C, M e U os sabores chocolate, morango e uva, as soluções são:**

- C C C C, M M M M, U U U U
- C C C U, C C C M, M M M C, M M M U, U U U C, U U U M
- C C M M, C C U U, M M U U
- C C U M, M M U C, U U M C

*No Brasil, desde junho de 2008, se for constatada uma concentração de álcool no sangue acima de 0,6 g/l, o motorista é detido e processado criminalmente.*

([www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2007-2010/2008/](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2007-2010/2008/)

Decreto/D6488.htm. Adaptado.)

Determine o número máximo de latas de cerveja que um motorista pode ingerir, antes de dirigir, para não ser processado criminalmente caso seja submetido ao teste.

- Dados:**
- o volume médio de sangue no corpo de um homem adulto é 7,0 litros;
  - uma lata de cerveja de 350 ml contém 16 ml de álcool;
  - 14% do volume de álcool ingerido por um homem adulto vão para a corrente sanguínea;
  - a densidade do álcool contido em cervejas é de 0,8 g/ml.

Observação: Os resultados de todas as operações devem ser aproximados por duas casas decimais.

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

**Resolução**

1) 14% de 16 ml = 2,24 ml

2) Volume de álcool em uma lata de cerveja:

$$14\% \cdot 16 \text{ ml} = 2,24 \text{ ml}$$

3) Massa de álcool em uma lata de cerveja:

$$0,8 \text{ g/ml} = \frac{m}{2,24 \text{ ml}} \Leftrightarrow m \cong 1,80 \text{ g}$$

4) A massa de álcool no sangue do motorista deve ser no máximo de:  $0,6 \text{ g/l} \cdot 7\ell = 4,2 \text{ g}$ .

5) Se n for o número de latas de cerveja, então:

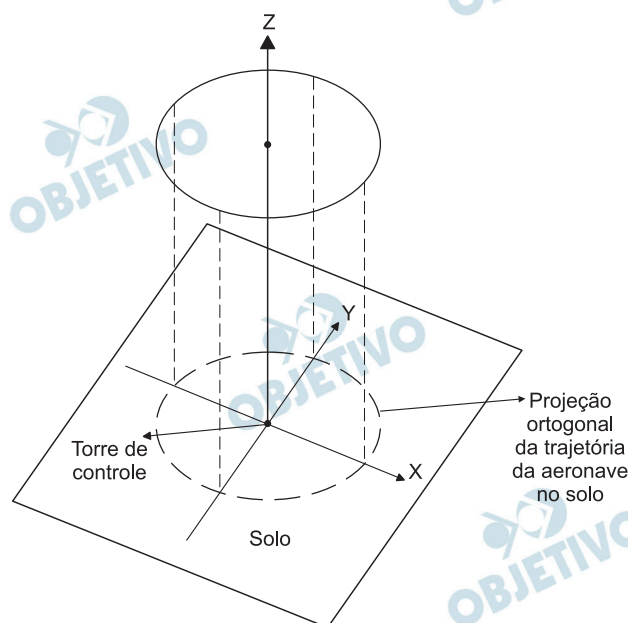
$$1,8 \cdot n \leq 4,2 \Leftrightarrow n \leq 2,33$$

6) O número máximo permitido de latas de cerveja é 2.

Uma aeronave faz sua aproximação final do destino, quando seu comandante é informado pelo controlador de voo que, devido ao intenso tráfego aéreo, haverá um tempo de espera de 15 minutos para que o pouso seja autorizado e que ele deve permanecer em rota circular, em torno da torre de controle do aeroporto, a 1 500 metros de altitude, até que a autorização para o pouso seja dada.

O comandante, cômico do tempo de espera a ser despendido e de que, nessas condições, a aeronave que pilota voa a uma velocidade constante de  $V_c$  (km/h), decide realizar uma única volta em torno da torre de controle durante o tempo de espera para aterrissar.

Sabendo que o aeroporto encontra-se numa planície e tomando sua torre de controle como sendo o ponto de origem de um sistema de coordenadas cartesianas, determine a equação da projeção ortogonal, sobre o solo, da circunferência que a aeronave descreverá na altitude especificada.



- a)  $x^2 + y^2 = \left( \frac{15V_c}{2\pi} \right)^2$       b)  $x^2 + y^2 = \left( \frac{2V_c}{\pi} \right)^2$   
 c)  $x^2 + y^2 = \left( \frac{V_c}{2\pi} \right)^2$       d)  $x^2 + y^2 = \left( \frac{V_c}{8\pi} \right)^2$   
 e)  $x^2 + y^2 = \left( \frac{V_c}{32\pi} \right)^2$

#### Resolução

Com uma velocidade de  $V_c$  km/h, a aeronave percorre

$$\frac{V_c \cdot 15}{60} = \frac{V_c}{4} \text{ quilômetros em 15 minutos.}$$

Assim, sendo  $R$  o raio da circunferência, temos:

$$2\pi R = \frac{V_c}{4} \Rightarrow R = \frac{V_c}{8\pi}$$

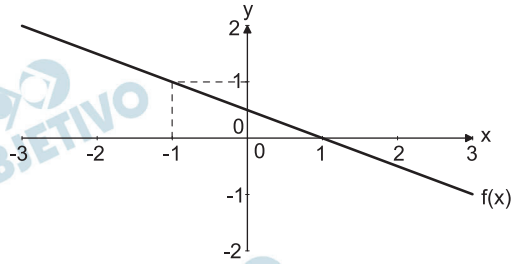
Sobre o plano XOY, em que O é o ponto onde está



situada a torre de controle, a equação da projeção ortogonal da circunferência que a aeronave descreve é

$$(x - 0)^2 + (y - 0)^2 = \left( \frac{V_c}{8\pi} \right)^2 \Leftrightarrow x^2 + y^2 = \left( \frac{V_c}{8\pi} \right)^2$$

Observe o gráfico da função  $f(x)$  e analise as afirmações a seu respeito.



I. Se  $x_1, x_2 \in \text{Dom}(f)$  e  $x_2 > x_1$ , então  $f(x_2) > f(x_1)$ .

II. Se  $x > 1$ , então  $f(x) < 0$ .

III. O ponto  $(2, -2)$  pertence ao gráfico de  $f(x)$ .

IV. A lei de formação de  $f(x)$  representada no gráfico é

$$\text{dada por } f(x) = -\frac{1}{2}(x-1).$$

A alternativa que corresponde a todas as afirmações verdadeiras é:

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

#### Resolução

A função  $f$  tem equação do tipo  $f(x) = ax + b$ , com  $f(-1) = 1$  e  $f(1) = 0$ .

Assim:

$$\left. \begin{array}{l} f(-1) = a \cdot (-1) + b = 1 \\ f(1) = a \cdot 1 + b = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\text{portanto, } f(x) = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$$

I) Falsa, pois

$$\begin{aligned} x_2 > x_1 &\Leftrightarrow -\frac{1}{2}x_2 < -\frac{1}{2}x_1 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow -\frac{1}{2}x_2 + \frac{1}{2} < -\frac{1}{2}x_1 + \frac{1}{2} \Leftrightarrow \end{aligned}$$

$\Leftrightarrow f(x_2) < f(x_1)$ . A função  $f$  é estritamente decrescente.

II) Verdadeira, pois

$$\begin{aligned} x > 1 &\Leftrightarrow -\frac{1}{2}x < -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2} < 0 \Leftrightarrow f(x) < 0 \end{aligned}$$

III) Falsa, pois

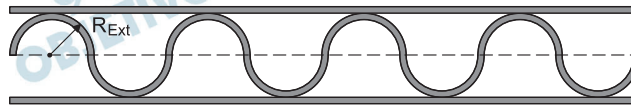
$$f(2) = -\frac{1}{2} \cdot 2 + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2} \neq -2.$$

O ponto  $(2; -2)$  não pertence ao gráfico de  $f(x)$ .

IV) Verdadeira, pois  $f(x) = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}(x - 1)$ .

São verdadeiras as afirmações II e IV.

O papelão utilizado na fabricação de caixas reforçadas é composto de três folhas de papel, coladas uma nas outras, sendo que as duas folhas das faces são “lisas” e a folha que se intercala entre elas é “sanfonada”, conforme mostrado na figura.



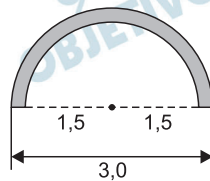
O fabricante desse papelão compra o papel em bobinas, de comprimento variável. Supondo que a folha “sanfonada” descreva uma curva composta por uma sequência de semicircunferências, com concavidades alternadas e de raio externo ( $R_{Ext}$ ) de 1,5 mm, determine qual deve ser a quantidade de papel da bobina que gerará a folha “sanfonada”, com precisão de centímetros, para que, no processo de fabricação do papelão, esta se esgote no mesmo instante das outras duas bobinas de 102 m de comprimento de papel, que produzirão as faces “lisas”.

Dado:  $\pi \approx 3,14$ .

- a) 160 m e 07 cm.                      b) 160 m e 14 cm.  
 c) 160 m e 21 cm.                      d) 160 m e 28 cm.  
 e) 160 m e 35 cm.

#### Resolução

Cada semicircunferência cobre uma distância de 3 mm, como mostra a figura seguinte, com valores em milímetros.



Para cobrir uma distância de 102 m, são necessárias

$$\frac{102 \text{ m}}{3 \text{ mm}} = \frac{102\,000 \text{ mm}}{3 \text{ mm}} = 34\,000 \text{ semicircunferências,}$$

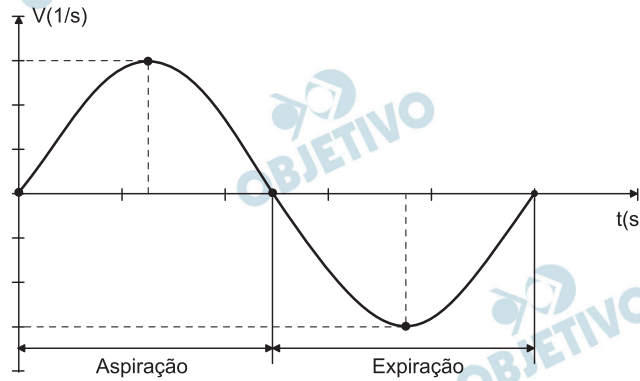
ou seja, 17 000 circunferências.

Desta forma, a quantidade de papel da bobina que gerará a folha “sanfonada” é de  
 $17\,000 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 1,5 \text{ mm} = 17\,000 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 1,5 \text{ mm} =$   
 $= 160\,140 \text{ mm} = 160,14 \text{ m, ou seja, 160 m e 14 cm.}$



Em situação normal, observa-se que os sucessivos períodos de aspiração e expiração de ar dos pulmões em um indivíduo são iguais em tempo, bem como na quantidade de ar inalada e expelida.

A velocidade de aspiração e expiração de ar dos pulmões de um indivíduo está representada pela curva do gráfico, considerando apenas um ciclo do processo.



Sabendo-se que, em uma pessoa em estado de repouso, um ciclo de aspiração e expiração completo ocorre a cada 5 segundos e que a taxa máxima de inalação e exalação, em módulo, é 0,6 l/s, a expressão da função cujo gráfico mais se aproxima da curva representada na figura é:

a)  $V(t) = \frac{2\pi}{5} \operatorname{sen}\left(\frac{3}{5}t\right)$ .

b)  $V(t) = \frac{3}{5} \operatorname{sen}\left(\frac{5}{2\pi}t\right)$ .

c)  $V(t) = 0,6 \cos\left(\frac{2\pi}{5}t\right)$ .

d)  $V(t) = 0,6 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi}{5}t\right)$ .

e)  $V(t) = \frac{5}{2\pi} \cos(0,6t)$ .

### Resolução

A função cujo gráfico mais se aproxima da curva representada na figura é do tipo  $V(t) = a \cdot \operatorname{sen}(k t)$ .

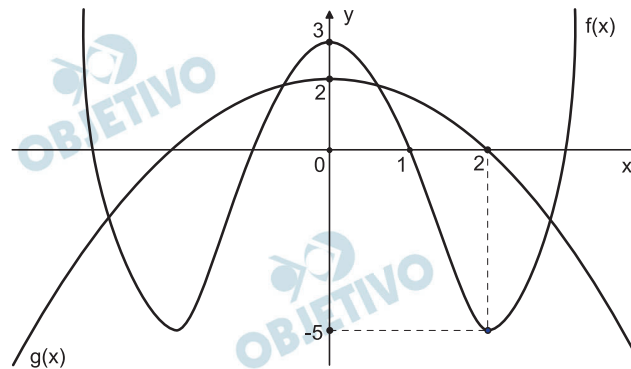
A imagem dessa função é  $\operatorname{Im}(V) = [-0,6; 0,6]$  e, portanto,  $a = 0,6$ , pois  $-1 \leq \operatorname{sen}(k t) \leq 1$ .

O período da função é  $\frac{2\pi}{k} = 5$  e, então,  $k = \frac{2\pi}{5}$ .

Temos, em consequência, que  $V(t) = 0,6 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi}{5}t\right)$ .



Através dos gráficos das funções  $f(x)$  e  $g(x)$ , os valores de  $f(g(0))$  e  $g(f(1))$  são, respectivamente:



- a)  $-5$  e  $0$ .      b)  $-5$  e  $2$ .      c)  $0$  e  $0$ .  
d)  $2$  e  $-5$ .      e)  $2$  e  $0$ .

**Resolução**

Da leitura do gráfico, obtém-se

$$g(0) = 2 \text{ e } f(1) = 0$$

Assim, resulta  $f(g(0)) = f(2) = -5$  e  $g(f(1)) = g(0) = 2$

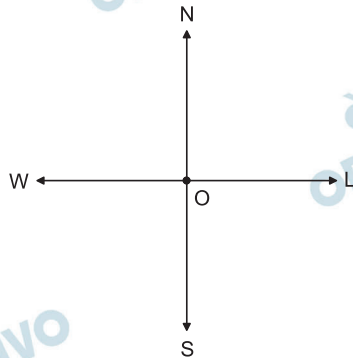
Portanto,  $f(g(0)) = -5$  e  $g(f(1)) = 2$



Em um experimento sobre orientação e navegação de pombos, considerou-se o pombal como a origem  $O$  de um sistema de coordenadas cartesianas e os eixos orientados Sul-Norte (SN) e Oeste-Leste (WL). Algumas aves foram liberadas num ponto  $P$  que fica 52 km ao leste do eixo SN e a 30 km ao sul do eixo WL.

O ângulo azimutal de  $P$  é o ângulo, em graus, medido no sentido horário a partir da semirreta  $ON$  até a semirreta  $OP$ . No experimento descrito, a distância do pombal até o ponto de liberação das aves, em km, e o ângulo azimutal, em graus, desse ponto são, respectivamente:

Dado:  $\sqrt{3604} \approx 60$ .



- a) 42,5 e 30.      b) 42,5 e 120.      c) 60 e 30.  
d) 60 e 120.      e) 60 e 150.

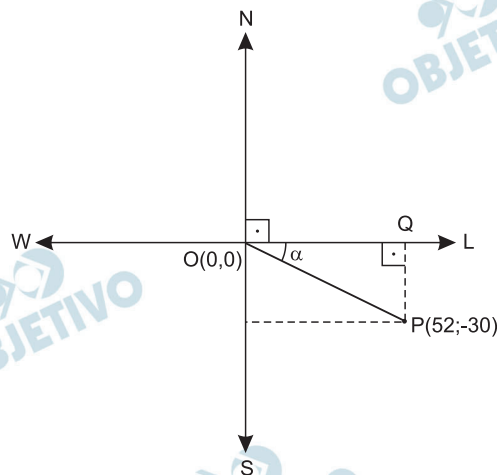
#### Resolução

De acordo com o enunciado, as coordenadas de  $P$  são: abscissa 52 e ordenada  $-30$ .

Logo,  $P(52; -30)$  e a distância de  $O(0; 0)$  a  $P$  é

$$d_{OP} = \sqrt{52^2 + (-30)^2} = \sqrt{3604} \approx 60$$

Graficamente, temos:



No triângulo  $OPQ$ ,  $\text{sen } \alpha \cong \frac{30}{60} = \frac{1}{2}$  e, portanto,

$\alpha \cong 30^\circ$ .

Logo, o ângulo azimutal é

$$\theta \cong \alpha + 90^\circ = 30^\circ + 90^\circ = 120^\circ$$