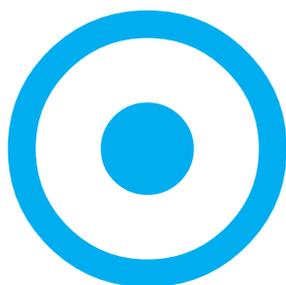


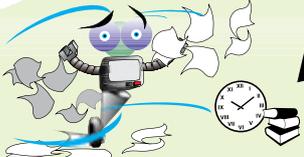
TECNOLOGIA E SAÚDE





## Apresentando a unidade

O tema desta unidade é Saúde e Tecnologia. Nele você encontrará o Exame de Seleção - 2008, com as disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática e Cidadania, através de questões resolvidas e comentadas. Fizemos também um simulado composto de 25 questões (10 de Português, 10 de Matemática e 5 de Cidadania). Com base nas orientações da seção Aprendendo a Estudar, que fez parte de todas as unidades desse livro, responda às questões da avaliação e, após, acompanhe a resolução comentada. Em seguida, faça o simulado contido nesta unidade e, por fim, consulte o gabarito. Qualquer dúvida, procure a equipe do Procit por carta, pelo telefone (84) 4005-2643, ou por e-mail. Nós estaremos à disposição para auxiliar você! Bom estudo!



## Aprendendo a estudar

Na unidade anterior, falamos sobre a necessidade e sobre a importância da pesquisa para aprofundar os nossos conhecimentos. Vimos que a pesquisa tem que ser feita de forma criteriosa, quer dizer, com cuidado e muita atenção. Você deve ler o conteúdo que encontrou, relacionar com o conhecimento que você já tem, buscar informações em outras fontes, comparar o que leu, analisar, tentar fazer uma paráfrase, utilizando suas próprias palavras, e só, então, começar a escrever. Portanto, você deve ter compreendido que fazer pesquisa não é simplesmente copiar o que encontrou, é pensar no que encontrou, estudando e compreendendo.

Nesta última unidade, vamos falar um pouco sobre a importância de aplicarmos os conhecimentos que aprendemos, através de exercícios e testes de aprendizagem. Aliás é exatamente isso que estamos fazendo com as unidades, não é verdade?

Não se esqueça, porém, de que é a sua maneira de estudar que vai definir o grau de seu aprendizado. Sugerimos que você escolha um ambiente calmo, separe todo o material de que vai precisar, defina um tempo e faça as provas da unidade, como se fosse para valer, concentrando-se nas questões e procurando escolher a melhor opção de resposta. Marque com grafite as questões que não conseguir responder e, após concluir a prova, procure tirar as dúvidas o mais rápido possível! Não se esqueça de computar, no seu tempo de prova, o tempo de preenchimento do gabarito!

Ao final, confira as suas respostas e não deixe nenhuma dúvida sem esclarecimento!

Aproveite também para tentar resolver todas as questões do simulado, pois essas são questões inéditas também ligadas ao tema da prova e, com certeza, irão ser-lhe muito úteis!

Outro ponto importante é o seguinte: não deixe de fazer todas as produções textuais sugeridas nas unidades, pois essas propostas envolvem tanto conteúdos de língua portuguesa, quanto de cidadania e poderão lhe ajudar a ter um ótimo desempenho na produção escrita que você deverá fazer no processo seletivo para ingresso no IFRN!

Então, desejamos que você estude muito, pesquise, entre em contato conosco para esclarecer suas dúvidas, aprenda o máximo que puder e nós estaremos aqui torcendo pelo seu sucesso!



# Lendo o texto

## TEXTO 1

**caern**  
COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO-GRANDE DO NORTE

LOCALIDADE: PIRANGI

ROTA DE ENTREGA: 03.5111

INSCRIÇÃO	CONTROLE	MÊS/ANO	VENCIMENTO	VALOR
125.027.417.0295.000		09/2007	23/09/2007	114,95

82620000001-4 14950006125-9 04730170000-2 09200740003-6

VIA DA CAERN

Caro cliente, conheça a qualidade da água distribuída pela CAERN no seu setor. Para maiores informações, comunique-se com o escritório identificado no verso.

QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA NO SETOR: 027 FONTE: CAPTAÇÃO CONJ PIRANGI-1 PISCOS

PARÂMETRO	CLORO RESID. LIVRE	COLIFORMES TOTAIS	NITRATOS	pH	TURBIDEZ
UNIDADE	mgCl <sub>2</sub> /L	UFC/100mL	mgN/L	-	uT
PADRÃO (1)	0,2 - 5,0 (2)	95% ausente (3)	10,0 (3)	6,0 - 9,5 (4)	5,0 (3)
VALOR OBTIDO	0,8	100,00	12,0	5,8	

(1) DE ACORDO C/PORTARIA Nº 518 de 25/03/2004  
(2) VALORES MÍNIMO OBRIGATÓRIO E MÁXIMO, RECOMENDADO (NÃO OBRIGATÓRIO)  
(3) VALORES MÁXIMOS PERMITIDOS (OBRIGATÓRIOS)  
(4) VALORES MÍNIMO E MÁXIMO, RECOMENDADOS (NÃO OBRIGATÓRIOS)

**caern**  
COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO-GRANDE DO NORTE

MÊS/ANO: SETEMBRO/2007

MATRÍCULA: 04730170

CIDADE	SETOR	QUADRA	LOTE	S. LOTE	DV	DATA LEITURA	LEIT. ANTERIOR	LEIT. ATUAL	CONS. MENSAL	CONS. MÉDIO
125	027	417	0295	00	0	05/09	132	178	46	

**HISTÓRICO DE CONSUMO**

03/2007	04/2007	05/2007	06/2007	07/2007	08/2007	VENCIMENTO
7 m <sup>3</sup>	6 m <sup>3</sup>	7 m <sup>3</sup>	26 m <sup>3</sup>	37 m <sup>3</sup>	49 m <sup>3</sup>	23/09/2007

CATEGORIA: 103/001

CONTAS EM ATRASO: PARABÊNS... NÃO CONSTA DÉBITOS!

Nº DE HIDRÔMETRO: 590489

Descrição	Valor
TARIFA MÍNIMA ÁGUA	10 m <sup>3</sup> 18,10
TARIFA EXCESSO ÁGUA	36 m <sup>3</sup> 96,85
<b>Valor Total</b>	<b>114,95</b>

VIA DO CONSUMIDOR

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA



## TEXTO 2



**Natal Voluntários** é uma organização não-governamental, sem fins lucrativos e apartidária, que tem a função de promover, disseminar e valorizar o exercício da cidadania e da solidariedade e estimular a articulação entre os diversos setores da sociedade. O **13º Tempo** foi uma campanha de mobilização pela água potável, realizada em junho 2007.



### ÁGUA, SAÚDE E TECNOLOGIA: pelo direito à água potável

#### Você sabe o que é água potável?

É a água que pode ser consumida sem oferecer perigo à saúde do ser humano. Para ser potável, a água precisa obedecer aos padrões estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pelo Ministério da Saúde.

#### Como podemos ter certeza se uma água é ou não potável?

Apenas por meio de análises de laboratório. Muitas vezes, a água aparentemente é potável, porque não apresenta nem cheiro, nem cor, nem sabor. Mesmo assim, a água pode estar contaminada.

#### A água distribuída para consumo humano em Natal é potável?

NÃO. Muitos locais da cidade estão recebendo água contaminada por NITRATO! Pela Portaria 518/04 do Ministério da Saúde, o teor máximo de NITRATO permitido para a água ser considerada potável é de 10mg/L.

#### O que é nitrato?

O nitrato é um composto químico decorrente da biodegradação de excrementos humanos (principalmente da urina) liberados pelas fossas existentes na nossa cidade. O nitrato é muito persistente e avança rapidamente pelo aquífero.

#### O nitrato faz mal à saúde?

SIM. O nitrato é associado ao risco de duas doenças graves: a metemoglobinemia, conhecida como síndrome do bebê azul, e o câncer gástrico.

#### A filtragem ou a fervura eliminam o nitrato?

NÃO. Nem a filtragem nem a fervura são capazes de eliminar o nitrato. A única solução indicada é INGERIR APENAS ÁGUA MINERAL.

Disponível em <[http://www.natalvoluntarios.org.br/tempo/tempo13/cartilha\\_educativa\\_aguapotavel\\_13tempo.pdf](http://www.natalvoluntarios.org.br/tempo/tempo13/cartilha_educativa_aguapotavel_13tempo.pdf)>.  
Acesso em: 10 out. 2007.



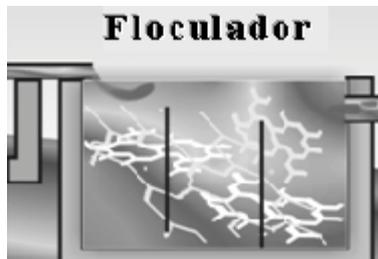
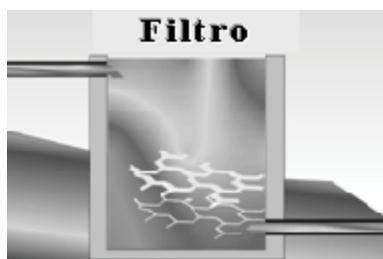
### TEXTO 3

Conhecida como solvente universal, a água passível de aproveitamento para fins de abastecimento público pode ser captada em mananciais subterrâneos (lençol freático ou lençol artesianos), mananciais superficiais (como córregos, rios, lagos, represas, açudes, barragens etc.) ou de águas meteóricas (chuva, neve ou granizo).

Mesmo essa água doce da natureza, presente nos rios, lagos e lençóis subterrâneos, retém algum resíduo dos materiais com os quais entra em contato e das substâncias presentes no meio ambiente, como sais dissolvidos, partículas em suspensão e microorganismos.

Por isso, nas Estações de Tratamento de Água (ETA), a fim de garantir que a água fornecida à população seja potável, utiliza-se alta tecnologia para eliminar todos os poluentes e agentes ameaçadores à saúde.

Entre a entrada da água bruta na ETA até sua saída, já potável, decorrem cerca de alguns segundos a 60 minutos, dependendo da qualidade da água bruta, de seu manancial e do tipo de tratamento adotado. Vários são os processos que permitem que a água captada torne-se potável. Entre eles, estão a desinfecção, a coagulação, a floculação, a decantação, a filtração, a correção do pH e a fluoretação.



Todos esses processos de tratamento e o uso de produtos químicos auxiliares servem para retirar impurezas, controlar o aspecto e o gosto, além de destruir microorganismos que podem causar doenças, o que garante qualidade à água fornecida à população. O processo de fluoretação, por exemplo, tem relação direta com a saúde bucal, reduzindo em mais da metade os casos de cárie.



#### Você sabia que...

- a desinfecção da água com cloro é uma das técnicas mais antigas de tratamento e que, desde que passou a ser utilizada, houve queda no índice de mortalidade infantil e redução das doenças provocadas pelo consumo de água contaminada?
- essa técnica é muito utilizada para desinfecção de caixas d'água residenciais?

(Texto produzido para esta avaliação, a partir das informações contidas nos sites [http://www.corsan.com.br/sistemas/trat\\_agua\\_etapas.htm](http://www.corsan.com.br/sistemas/trat_agua_etapas.htm), <http://www.uniagua.org.br/website/default.asp>, [http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81gua\\_pot%C3%A1vel](http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81gua_pot%C3%A1vel), acessados em 11 de out. de 2007).

## TEXTO 4



EL ROTO. De buena tinta. Barcelona: Círculo de Lectores, 2002. p. 56

## TEXTO 5

### Nanobiotecnologia e Saúde

*Zulmira Lacava e Paulo Moraes*

A nanotecnologia está ligada à manipulação da matéria em escala nanométrica, ou seja, uma escala tão pequena quanto a de um bilionésimo do metro. Na escala nanométrica, os átomos revelam características peculiares, podendo apresentar tolerância à temperatura, cores, reatividade química, condutividade elétrica ou mesmo exibir força de intensidade extraordinária. Essas características explicam o interesse industrial pelos nanomateriais que já são fabricados em toneladas para emprego em cosméticos, tintas, revestimentos, tecidos, catalisadores ou para proporcionar mais resistência aos materiais.

Quando aplicada às ciências da vida, recebe o nome de nanobiotecnologia. As proposições da nanobiotecnologia são inúmeras, e falar delas pode, muitas vezes, parecer que se está descrevendo cenas de um filme de ficção científica.

No fantástico mundo da nanobiotecnologia, será possível a invenção de dispositivos ultrapequenos que, usando conhecimentos da biologia e da engenharia, podem examinar, manipular ou imitar os sistemas biológicos. Nanodispositivos poderiam funcionar como kits de reparo de neurônios para pessoas com Mal de Parkinson ou Alzheimer; nanorrobôs poderiam ser usados para desobstruir vasos sanguíneos; certos dispositivos minúsculos seriam capazes de percorrer todo o organismo para encontrar e destruir vírus ou células cancerosas; outros poderiam transportar de forma ultraespecífica drogas diretamente para a área de um tumor cancerígeno, sem que essas drogas afetassem os tecidos normais. É uma forma de se obter a maximização do efeito da droga, minimizando seus efeitos colaterais.

Biossensores para poluentes, ainda não possíveis com a tecnologia vigente, constituem um outro alvo da nanobiotecnologia. Aplicados à saúde pública, poderiam levar à detecção de contaminantes bacterianos em água e alimentos, encontrar melhores formas de detectar baixos níveis de toxinas ou proporcionar diagnósticos laboratoriais mais rápidos.

A nanobiotecnologia tem levado à produção de novos materiais e, como é bastante recente, os riscos para a saúde humana e o ambiente ainda não estão suficientemente avaliados. Pertencendo a uma escala



nanométrica, as partículas podem atravessar poros e se acumular em determinadas células. Não se tem idéia dos efeitos de uma longa permanência de partículas magnéticas dentro do organismo. Além disso, penetrando em bactérias, as partículas poderiam vir a fazer parte de cadeias alimentares. É preciso ainda desenvolver estudos para melhor conhecer o comportamento biológico desses novos materiais.

Para concretizar todo o potencial da biotecnologia, os nanobiotecnologistas precisarão trabalhar de forma multidisciplinar, envolvendo várias áreas do saber – biologia, física, química, farmácia, engenharia etc. –, precisarão também cruzar barreiras, usar as habilidades e as linguagens dessas ciências para fazer os sistemas vivos e os artificiais trabalharem lado a lado.

Texto adaptado para esta avaliação, a partir do artigo Nanobiotecnologia e Saúde, disponível em <<http://www.comciencia.br/reportagens/nanotecnologia/nano15.htm>>. Acesso em 10 out. 2007.

## QUESTÕES

### LÍNGUA PORTUGUESA

#### 1) O Texto 1 tem como objetivo principal

- informar que as etapas de tratamento da água estão sendo respeitadas.
- informar ao consumidor o valor a ser pago e a data de vencimento de sua fatura.
- mostrar a qualidade da água oferecida ao consumidor.
- mostrar o consumo de água de uma residência nos últimos 6 meses.



O Texto 1, como você pode ver, é uma conta (fatura) de água, expedida pela CAERN. A fatura é um gênero textual que se caracteriza por apresentar uma relação de mercadorias ou serviços prestados com seus respectivos preços. Em nosso caso, temos o valor dos serviços prestados quanto ao fornecimento de água à residência para a qual a fatura foi enviada. Embora haja outras informações, como os indicadores da qualidade da água e o consumo da residência nos últimos seis meses, o principal objetivo do texto é informar ao consumidor o valor devido (R\$114,95) e a data do vencimento (23/09/2007) para que ele possa efetuar o pagamento na data prevista. Portanto, as opções A, C e D não estão corretas.

**OPÇÃO CORRETA: LETRA B.**

2) A leitura dessa fatura de água permite afirmar que

- o pH encontra-se no intervalo padrão recomendado.
- o consumo de água referente ao mês de setembro foi maior do que o do mês de agosto.
- o consumo de água aumentou entre os meses de maio e agosto.
- o valor de cloro residual obtido é maior do que o recomendado.



Para responder a essa questão, é necessário interpretar atentamente os dados da “qualidade da água distribuída no setor” e do “histórico do consumo”. Analisemos a opção “a”: o pH padrão, conforme a tabela, deve estar entre (6,0 e 9,5), como valores mínimo (6,0) e máximo (9,5) recomendados; o valor obtido na análise do setor foi de (5,8); estando, portanto, abaixo do mínimo recomendado. Desse modo, a opção A está incorreta.

Vejam agora a opção B: o consumo de setembro, mês do consumo a ser pago, foi de 46 m<sup>3</sup>, sendo, portanto, menor do que o consumo de 49 m<sup>3</sup> registrado em agosto. Desse modo, a opção B está também incorreta. Agora, avaliemos a opção C. O consumo de água em maio foi de 7 m<sup>3</sup>, em junho de 26 m<sup>3</sup>, em julho de 37 m<sup>3</sup> e, em agosto, de (49 m<sup>3</sup>); o consumo de água na residência aumentou entre os meses de maio e agosto; assim, a opção C é a correta. Observemos a opção D. O padrão recomendado de cloro residual pode variar de 0,2 a 5,0, como valores mínimos obrigatórios e máximos recomendados mas não obrigatórios; o valor obtido na análise da água do setor foi de 0,8, ou seja, está dentro do padrão permitido. A opção D está, portanto, incorreta.

**OPÇÃO CORRETA: LETRA B.**

O seguinte trecho, referente à quarta resposta do Texto 2, deve ser usado para responder à questão 3.

O nitrato é um composto químico decorrente da biodegradação de excrementos humanos (principalmente da urina) **liberados** pelas fossas existentes na nossa cidade. O nitrato é muito **persistente** e avança **rapidamente** pelo aquífero.

**3) Considere os itens a seguir, referentes ao trecho destacado acima.**

**I.** As palavras **biodegradação** e **aquífero**, sublinhadas no trecho, são compostas, pois apresentam, cada uma, dois radicais.

**II.** O adjetivo **liberados**, em negrito no trecho, está no masculino plural, porque concorda com o substantivo **excrementos** ao qual se refere.

**III.** O adjetivo **persistente**, em negrito no trecho, refere-se ao substantivo **nitrato**, sendo, portanto, núcleo do predicativo do sujeito.

**IV.** O termo **rapidamente**, em negrito no trecho, é um advérbio que intensifica o sentido do substantivo **aquífero**.

Estão corretos

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



Vamos analisar cada um dos itens da Questão 3: **biodegradação** (bio + degradação) e **aquífero** (aqui + fero) são palavras compostas, pois apresentam, cada uma, dois radicais; ou seja, a primeira é formada por **bio** (que significa vida) e **degradação** (que significa deterioração); biodegradação, portanto, é a deterioração da vida; a segunda é formada por **aquí** (que significa água) e **fero** (que significa “o que conduz”), portanto, **aquífero** significa condutor de água. Dessa forma, o item I está correto.

Analisemos agora o item II: o que são **liberados** pelas fossas existentes em nossa cidade? É claro que você já respondeu certo, isto é, são os **excrementos humanos**. Dessa forma, podemos afirmar que o adjetivo **liberados** refere-se a **excrementos**, concordando com essa palavra em gênero (masculino) e em número (plural). Assim, o item II também está correto.

Vejam agora o item III: na oração, O nitrato é muito persistente [...], temos o sujeito **O nitrato** do verbo de ligação **é**; sendo assim, o adjetivo **persistente** nos dá uma característica desse sujeito, sendo, portanto, a palavra mais importante do predicativo do sujeito **muito persistente**. Concluímos, então, que o item III também está correto.

Observemos, por fim, a afirmativa IV: o advérbio **rapidamente** modifica o verbo **avança**, ou seja, informa a maneira, o modo como o nitrato avança pelo aquífero; desse modo, o item IV está incorreto, pois **rapidamente** não se refere à **aquífero**. Podemos, então, com certeza, afirmar que os itens I, II e III estão corretos.

**OPÇÃO CORRETA: LETRA C.**

**4) Considerando-se as informações do Texto 2 sobre o nitrato e o teor desse composto químico encontrado na fatura (Texto 1), pode-se afirmar que a água fornecida a esse consumidor**

- a) precisa ser filtrada e fervida para se tornar potável.
- b) está fora dos padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde.
- c) apresenta o valor mínimo de nitrato, para ser considerada potável.
- d) apresenta o valor máximo de nitrato permitido pelo Ministério da Saúde.



Para responder a essa questão, precisamos recorrer aos Textos 1 e 2. Na fatura (Texto 1), o nível de nitrato na água distribuída ao consumidor é de 12 mg por litro. Esse teor está acima de 10 mg por litro, que é o máximo permitido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pelo Ministério da Saúde. Por outro lado, o Texto 2 afirma que a filtragem e a fervura não são capazes de eliminar o nitrato presente na água. Desse modo, a opção A é incorreta, pois, como está expresso no Texto 2, os dois processos (filtragem e fervura) não eliminam a substância concentrada na água. Da mesma forma, as afirmativas C e D estão também incorretas, porque o teor de nitrato presente na água que chega à casa do consumidor nem é o superior ao máximo nem representa o máximo permitido pela OMS. Assim, concluímos que a opção B é a única correta, pois o teor de nitrato indicado está acima dos padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde.



**OPÇÃO CORRETA: LETRA B.**

**5) O Texto 3**

- a) defende que se use a tecnologia no tratamento da água.
- b) mostra que a tecnologia é utilizada no tratamento da água.
- c) narra os processos que permitem que a água captada torne-se potável.
- d) descreve os processos tecnológicos utilizados para tratar a água.



O Texto 3, como seu próprio título revela, fala da tecnologia usada nas Estações de Tratamento de Água – ETA – para eliminar todos os poluentes e agentes presentes na água e que ameaçam a saúde, mostrando os processos tecnológicos utilizados para tratar a água que chegará em nossas casas. O texto não defende, não narra e não descreve os processos; apenas apresenta-os e nomeia-os (desinfecção, coagulação, floculação, decantação, filtração, correção do pH e fluoretação). Podemos então afirmar que a opção correta é a B.

**OPÇÃO CORRETA: LETRA B**

**6) As figuras do Texto 3 têm como função**

- a) apresentar as etapas do tratamento da água.
- b) determinar a seqüência das etapas do tratamento da água.
- c) representar aparatos tecnológicos utilizados no tratamento da água.
- d) mostrar os produtos químicos utilizados no tratamento da água.



As figuras do Texto 3 são um decantador, um filtro e um floculador. Esses instrumentos representam aparatos tecnológicos utilizados no tratamento da água, a fim de torná-la potável. As opções A, B e D estão incorretas, pois decantador, filtro e floculador não são etapas de tratamento e nem produtos químicos, mas, sim, aparatos tecnológicos utilizados no tratamento da água. Podemos, então, afirmar que a opção C é a única correta.

**OPÇÃO CORRETA: LETRA C.**

O trecho a seguir deve ser utilizado para responder às questões 7, 8 e 9.

Todos esses processos de tratamento e o uso de produtos químicos auxiliares servem para retirar impurezas, controlar o aspecto e o gosto, além de destruir microorganismos **que** podem causar doenças [...].

**7) A palavra sublinhada e em negrito retoma**

- a) doenças.
- b) microorganismos.
- c) processos de tratamento.
- d) produtos químicos auxiliares.



A palavra **que** usada no trecho destacado é um **pronome relativo**. Esse tipo de pronome, além de substituir um nome (substantivo), faz a relação entre a palavra que substitui e o enunciado. Percebeu como ele é importante? Podem ser pronomes relativos: **que**, (o) **qual**, **cujo**, **quem**, **onde**. Como o nome a que o pronome relativo se refere vem sempre antes dele, chamamos esse nome de antecedente. No caso do nosso fragmento, o antecedente do pronome relativo **que** é o substantivo **microorganismo**.

Veja bem, um texto bem escrito articula os seus enunciados, retomando termos mencionados dentro de uma mesma oração ou parágrafo, ou entre orações ou parágrafos diferentes. Com base nesse comentário, analisemos, então, o trecho para descobrirmos o termo retomado pela palavra **que**, fazendo a seguinte pergunta: quem pode (ou podem) causar doenças? Os **microorganismos**? Os **processos de tratamento**? Ou os **produtos químicos auxiliares**? Com certeza, você percebeu que são os **microorganismos**



os causadores de doenças, portanto, a palavra **que** retoma **microorganismos**; a opção B, portanto, é a correta.

### OPÇÃO CORRETA: LETRA B.

**8) Assinale a opção cujas palavras são empregadas no trecho destacado com o mesmo valor gramatical.**

- a) químicos; auxiliares.
- b) gosto; destruir.
- c) uso; servir.
- d) para; que.



## Acompanhando a resolução

Para responder essa questão, vamos analisar cada uma das opções: Na opção A, temos **químicos** e **auxiliares**. Essas palavras referem-se ao substantivo **produtos**, qualificando-o, sendo, portanto, adjetivos, concorda?

Na opção B, as palavras são **gosto** e **destruir**; **gosto** é um substantivo, masculino, singular, que pode ser sinônimo de sabor; prova disso é que está precedido do artigo o que também está no masculino e no singular, concordando assim com o substantivo que acompanha. Por outro lado, a palavra **destruir** indica uma ação a ser realizada por todos os processos de tratamento e pelo uso dos produtos químicos, sendo, portanto, um verbo. Na opção C, as palavras **uso** e **servir** (servem) pertencem à mesma categoria de **gosto** e **destruir**, ou seja, são respectivamente, substantivo e verbo.

Na opção D, as palavras são **para** e **que**. **Para**, como você sabe, serve de elo entre um termo dependente e um termo principal (em nosso caso, entre **servem** e **retirar**), estabelecendo uma relação entre ambos, sendo, portanto, uma preposição. Quanto à palavra **que**, você já sabe que é um pronome relativo. Desse modo, podemos concluir que a opção A é a única que apresenta palavras da mesma categoria gramatical, ou seja, ambas são adjetivos.

### OPÇÃO CORRETA: LETRA A.

**9) Assinale a opção em que o uso das vírgulas ocorreu pelo mesmo motivo que justifica sua presença no trecho destacado.**

- a) Desculpe a minha ignorância, mas você é o médico ou o electricista?
- b) Conhecida como solvente universal, a água sem-

pre retém algum resíduo dos materiais com os quais entra em contato.

c) Natal Voluntários é uma organização não-governamental, sem fins lucrativos e apartidária.

d) Para ser potável, a água precisa obedecer aos padrões estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS).



## Acompanhando a resolução

Vamos lembrar agora alguns casos do uso da vírgula. No fragmento destacado, as vírgulas foram usadas para separar itens que complementam o sentido do verbo servir, ou seja, todos assumem a mesma função sintática em relação ao verbo. Note que se poderia até fazer uma lista que seria composta por 3 itens iniciados pelos verbos retirar, controlar e destruir.

Vamos agora tentar responder à questão.

No item A, você pode substituir a expressão Desculpe a minha ignorância, por um nome (Fulano) ou um vocábulo de chamamento, como ei. Esse exercício de substituição mostra que a vírgula separa um termo que tem valor de vocativo. Portanto, a opção está incorreta.

No item B, você deve ter percebido que a oração conhecida como solvente universal acrescenta uma informação sobre a água. A vírgula separa, portanto, uma oração intercalada e que foi deslocada para o início do período. Conclusão: opção incorreta.

Na opção C, os itens separados pela vírgula adjetivam o termo organização, ou seja, em relação a esse termo todos têm a mesma função sintática: como adjetivam o predicativo do sujeito eles são adjuntos adnominais. Opção, portanto, correta.

E o uso da vírgula no item D? A oração separada pela vírgula (Para ser potável,) pode ser deslocada para vários lugares dentro do período. Leia alguns exemplos:

- A água, para ser potável, precisa obedecer aos padrões estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

- A água precisa, para ser potável, obedecer aos padrões estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

- A água precisa obedecer aos padrões estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para ser potável.



Com esse exercício, você já deve ter concluído que a vírgula separa uma oração deslocada. Opção incorreta, portanto.

**OPÇÃO CORRETA: LETRA C.**

**10) O Texto 4 tem como objetivo**

- a) defender o uso da tecnologia no tratamento de pacientes terminais.
- b) mostrar a importância do uso da tecnologia no tratamento de pacientes.
- c) criticar o uso excessivo da alta tecnologia no tratamento de pacientes.
- d) comprovar a necessidade do uso da tecnologia no tratamento de pacientes.



Antes de tentar responder a essa pergunta, vamos ler a charge. Uma charge, em geral, une a linguagem verbal e a não-verbal e sua leitura deve contemplar ambas as linguagens. No Texto 4, vemos um paciente deitado em uma cama de hospital em um ambiente semelhante a uma Unidade de Tratamento Intensivo (UTI), examinado por um médico e ligado por fios às várias máquinas que o circundam. O médico examina o paciente por meio de um instrumento que também está ligado a outro equipamento, ou seja, o médico não toca o paciente, mas apenas o instrumento que segura. O médico mais parece um robô que um ser humano (observe os olhos e o sorriso!!). Além disso, a pergunta feita (você é o médico ou o electricista?) mostra o desconforto do paciente com a situação e apresenta um conteúdo irônico, não é mesmo? Esse quadro indica um tratamento frio, impessoal, fundamentado apenas na alta tecnologia. A charge, portanto, critica o uso excessivo da tecnologia no tratamento de pacientes quando isso torna o tratamento frio e distante. Dessa forma, a intenção comunicativa do texto não é defender a tecnologia, mostrar a sua importância ou comprovar a sua necessidade, mas criticar o uso excessivo dessa tecnologia no tratamento de pacientes em que o contato com o médico fica desprovido de sua humanidade.

**OPÇÃO CORRETA: LETRA C.**

**11) Assinale a opção que indica os elementos não-verbais que melhor confirmam o objetivo do Texto 4.**

- a) O aspecto físico do paciente.

b) O sorriso assustador do médico.

c) A presença de apenas um médico cuidando do paciente.

d) A presença excessiva de fios e máquinas ao redor do paciente.



Pelo comentário da resposta à questão anterior, já ficou bastante claro, não é verdade? Primeiro vamos lembrar: o que são elementos não-verbais? Isso mesmo! São os elementos do texto que não usam a palavra escrita ou falada para intermediar a comunicação (desenhos, ilustrações, cores, expressão facial, posição do corpo, vestimenta, entonação de voz etc). Agora, com base nessa informação, vamos buscar na charge elementos não-verbais relacionados à tecnologia. O aspecto físico do paciente, o sorriso assustador do médico e a presença de apenas um médico cuidando do paciente não são elementos que induzam o leitor a perceber a intenção de criticar o uso excessivo da tecnologia na medicina em detrimento do contato mais humano do médico com o seu paciente. Como estamos tratando de tecnologia, a presença de fios é uma marca registrada (ainda!!), portanto...

**OPÇÃO CORRETA: LETRA B.**

**12) Considerando-se sua inserção no Texto 4, a palavra ignorância, pode ser compreendida como**

- a) indecisão.
- b) brutalidade.
- c) ironia.
- d) insensibilidade.



Só podemos perceber o sentido da palavra ignorância, fazendo sua leitura no contexto da charge. Vamos pensar em cada uma das opções que foram dadas na questão 12.

O item A apresenta como opção o vocábulo indecisão. Pela leitura que fizemos nas duas questões anteriores, facilmente já se descarta essa opção, porque o paciente não está em dúvida sobre a profissão de quem se encontra a seu lado, concorda?

Embora em outros contextos, a palavra ignorância possa significar brutalidade, grosseria, como, por exemplo: “Meu irmão ontem me deu um grito. Cara, ele foi muito ignorante!”, no caso da charge, não houve nenhuma indelicadeza. Pelo contrário, o doente até começa pedindo desculpas, para poder formular a questão... Portanto, a opção B está incorreta.

Vejamos agora a opção C. O quadro que delineamos para a leitura da charge mostra que seu objetivo é criticar o uso excessivo da tecnologia no tratamento de pacientes, quando esse uso torna o tratamento impessoal. Então, ao fazer a pergunta, iniciando pelo pedido de desculpas, o paciente está usando de ironia, em relação à situação por que está passando. Só um lembrete: esse sentido para o vocábulo ignorância não é encontrado no dicionário, mas foi construído pelo contexto da charge.

E a opção D? Será que poderíamos pensar em ignorância como insensibilidade? Claro que não! Não há nada de insensível em não perceber a diferença entre um médico e um electricista, O fato é que, na charge, o médico aparece com uma roupa estranha e utiliza alta tecnologia com muitos fios, o que leva o doente a “confundi-lo” (ironicamente falando, claro!!) com um electricista. Essa opção também está incorreta.

### OPÇÃO CORRETA: LETRA C.

#### 13) A leitura do Texto 5 permite afirmar que

- a) A nanobiotecnologia já é uma realidade e está sendo aplicada no tratamento do Mal de Parkinson.
- b) Os riscos do uso da nanobiotecnologia para a saúde humana ainda não são suficientemente conhecidos.
- c) O uso da nanobiotecnologia já permite a detecção de contaminantes bacterianos na água.
- d) As partículas magnéticas penetram nas células e começam a fazer parte da cadeia alimentar.



Para responder a essa questão, precisamos examinar cada uma das opções.

A opção A afirma que a nanobiotecnologia **já é** uma realidade e **está sendo aplicada** no tratamento do Mal de Parkinson, mas, no texto, afirma-se que Nanodispositivos **poderiam funcionar** como[...].

para pessoas com Mal de Parkinson[...]. A questão está, portanto, incorreta, já que afirma uma ação como sendo realizada no presente, enquanto, no texto, fala-se apenas de uma possibilidade.

Em relação à opção B, no quinto parágrafo, o texto afirma que ... os riscos (da nanobiotecnologia) para a saúde humana e o ambiente ainda não estão suficientemente avaliados. Isto só vem a confirmar a opção B.

A opção C está incorreta pelo mesmo motivo da opção A: inadequação do tempo verbal. Enquanto a opção afirma que o uso da nanotecnologia **já permite** a detecção de..., no texto, afirma-se que Biossensores para poluentes, **ainda não possíveis com a tecnologia vigente**, constituem um outro alvo (ou seja, ainda é uma meta a ser cumprida) da nanobiotecnologia.

A opção D também está incorreta pelo mesmo motivo das opções C e A. O texto afirma que ... penetrando em bactérias, as partículas **poderiam vir a fazer parte de** cadeias alimentares, enquanto que a opção D afirma que as partículas magnéticas **penetram...**

### OPÇÃO CORRETA: LETRA B.

#### 14) Tendo em vista o sentido global do Texto 5, assinale a opção correta.

- a) A nanobiotecnologia permitirá a criação de mecanismos ultrapequenos que poderão interagir com os sistemas biológicos.
- b) Os dispositivos minúsculos da nanobiotecnologia atingirão a área de um tumor cancerígeno, afetando os tecidos normais.
- c) A tecnologia vigente já é capaz de produzir biossensores para identificar bactérias presentes na água e nos alimentos.
- d) O uso dos novos materiais produzidos pela nanobiotecnologia não oferece riscos para a saúde.



Essa está bem fácil!!! No terceiro parágrafo do Texto 5, lemos que No fantástico mundo da nanobiotecnologia, será possível a invenção de dispositivos ultrapequenos que, usando conhecimentos da biologia e da engenharia, podem examinar, manipular ou imitar os sistemas biológicos. Portanto, essa afirmativa vem ao encontro da opção A.



Você já tem a resposta certa, mas é importante identificar o erro das demais opções. Vamos lá? No item B, fala-se em que os dispositivos atingiriam as áreas do tumor, afetando os tecidos normais. Ora, se afetarem os tecidos normais, os nanodispositivos estariam matando o paciente e não trabalhando em prol de sua saúde!!

No item C, expressa-se que a nanobiotecnologia já teria condições de produzir biossensores capazes de identificar bactérias presentes na água e nos alimentos. No entanto, no texto, essa produção está posta apenas como uma possibilidade e não como uma realidade.

O que está expresso no item D vai de encontro ao que encontramos no penúltimo parágrafo do Texto 5 (os riscos para a saúde humana e o ambiente ainda não estão suficientemente avaliados).

**OPÇÃO CORRETA: LETRA A.**



## Para lembrar

As expressões ir ao encontro de e ir de encontro a são antônimas. A primeira significa concordância de idéias, consonância, a segunda, discordância. Veja dois exemplos:

- As produções da nanobiotecnologia vêm **ao encontro** das necessidades da biomedicina.
- A desumanização da medicina vem de **encontro** às necessidades dos pacientes.

**15) Considerando-se sua inserção no Texto 5, o sujeito do verbo receber no período Quando aplicada às ciências da vida, recebe o nome de nanobiotecnologia, presente no segundo parágrafo, é:**

- Nanobiotecnologia.
- Nanotecnologia.
- Nanomateriais.
- Nanométrica.



## Acompanhando a resolução

Já que o sujeito está oculto, para compreender bem a que se refere o verbo receber no segundo parágrafo do texto, temos que reler o primeiro parágrafo. O primeiro parágrafo trata da nanotecnologia. O

segundo parágrafo, então, inicia dizendo que (A nanotecnologia) quando aplicada às ciências da vida, recebe o nome de nanobiotecnologia.

Portanto, não há dúvidas de que a resposta correta é a letra A.

**OPÇÃO CORRETA: LETRA A.**

Observe o trecho a seguir, retirado do sexto parágrafo do Texto 5, para responder às questões 16, 17 e 18.

É preciso ainda desenvolver estudos para melhor conhecer o comportamento biológico desses **novos materiais**.

**16) Considerando-se a sua inserção no Texto 5, a expressão novos materiais refere-se a**

- células.
- nanotecnologias.
- partículas magnéticas.
- biossensores para poluentes.



## Acompanhando a resolução

Para percebermos os referentes desta expressão, temos que ler com bastante atenção o parágrafo inteiro. Assim, no terceiro período do sexto parágrafo, temos que Não se tem idéia dos efeitos de uma longa permanência de **partículas magnéticas** dentro do organismo. No período seguinte, está dito que **as partículas** poderiam vir a fazer parte... No último período do parágrafo, esse referente é retomado pela expressão generalizadora **desses novos materiais**.

Assim sendo, a opção correta é a letra C.

**OPÇÃO CORRETA: LETRA C.**

**17) Os termos sublinhados assumem respectivamente as funções sintáticas de**

- sujeito e objeto direto.
- objeto direto e predicativo.
- objeto direto e objeto direto.
- sujeito e adjunto adnominal.



## Acompanhando a resolução

Vamos rever o trecho destacado:

É preciso ainda desenvolver estudos para melhor conhecer o comportamento biológico desses **novos materiais**.

Para descobrirmos a função do primeiro trecho sublinhado, temos que ver que tipo de relação esse trecho estabelece com o verbo da oração. Assim, quando procuramos saber o que é preciso ainda, vemos que a resposta é desenvolver estudos [...]. ou seja, a função sintática desse trecho é de **sujeito** da oração. Já a função da palavra biológico fica fácil, se percebermos que esta palavra é, morfologicamente, um adjetivo que se refere ao substantivo comportamento, especificando-o. A função sintática que os adjetivos assumem é **adjunto adnominal**, pois acompanham e modificam um nome, no caso o substantivo comportamento.

Logo, a resposta correta é a opção A.

#### OPÇÃO CORRETA: LETRA A.

**18) Considerando-se sua inserção no Texto 5, o trecho significa que**

- a) até o momento, os estudos existentes não permitem conhecer o comportamento biológico desses materiais.
- b) esses novos materiais têm comportamento biológico que põe em risco a saúde humana.
- c) a produção de novos materiais e o estudo de seu comportamento biológico ocorrem de forma paralela.
- d) esses novos materiais se comportam biologicamente de forma estranha.



Essa questão fica fácil se prestarmos atenção ao sentido da palavra **ainda** no trecho destacado. Ora, se ainda é preciso desenvolver é porque **até o momento**, os estudos existentes não permitem conhecer. Ou seja, a opção **A** está correta.

E qual o erro das demais opções? Na opção B, está expresso que os nanomateriais têm comportamento biológico que põe em risco a saúde humana. Ora, já sabemos que os riscos à saúde humana ainda não são de todo conhecidos, uma vez que as pesquisas são muito recentes.

Opção C: o tema da produção de novos materiais e o estudo do seu comportamento é tratado no último parágrafo do texto. Mas encontramos apenas que os estudiosos precisarão trabalhar de forma multidisciplinar, envolvendo várias áreas do saber. O parágrafo não faz qualquer referência. Ao fato de a produção de novos materiais ocorrerem de forma paralela ao estudo de seu comportamento biológico.

Na opção D, temos que esses novos materiais se comportam de forma estranha. Como já é do nosso conhecimento que os estudos sobre o comportamento desses materiais é ainda novo e não permite conclusões, a afirmativa expressa na opção D não se pode fazer.

#### OPÇÃO CORRETA: LETRA A.

**19) Os textos 3, 4 e 5 desta avaliação apresentam como tema comum a**

- a) tecnologia a serviço da saúde.
- b) tecnologia no tratamento da água.
- c) saúde pública e o tratamento de água.
- d) saúde pública e a potabilidade da água.



Apenas o Texto 3 fala sobre tecnologia no tratamento da água; apenas o Texto 2 fala sobre saúde pública e o tratamento de água; apenas o Texto 2 fala sobre saúde pública e a potabilidade da água. Mas tanto o tratamento da água como a saúde pública dizem respeito à saúde. Conclusão: não há muito que discutir. Sem dúvida, a opção correta é a letra A.

#### OPÇÃO CORRETA: LETRA A.

**20) Sobre os textos desta avaliação é correto afirmar**

- I. O Texto 5 descreve algumas possibilidades da nanobiotecnologia.
  - II. O Texto 4 é predominantemente descritivo.
  - III. O Texto 2 defende a importância do tratamento da água.
  - IV. O Texto 1 é predominantemente descritivo.
- a) Apenas I e II estão corretas.
  - b) Apenas II e III estão corretas.
  - c) Apenas III e IV estão corretas.
  - d) Apenas I e IV estão corretas.



O Texto 5 está escrito sempre apontando as possibilidades da nanobiotecnologia (lembra que os verbos estão no futuro do pretérito do indicativo e existem expressões verbais como **será possível?** Além disso, o texto fala em filme de ciência ficção? Está correta, pois, a afirmativa I.

A afirmativa II está incorreta, porque o Texto 4 é predominantemente argumentativo, já que faz uma crítica ao uso de tratamento impessoal baseado apenas nas novas tecnologias.

A afirmativa III diz que o Texto 2 defende a importância do tratamento da água, mas o texto simplesmente fala sobre a ONG Natal Voluntários e explica o que é água potável e como podemos ter certeza se uma água é ou não potável.

A afirmativa IV está correta porque na fatura existem o histórico de consumo, a descrição do gasto mensal, a descrição dos parâmetros de qualidade da água que apresentam características de um texto descritivo.

**OPÇÃO CORRETA: LETRA D.**

## MATEMÁTICA

**21) De acordo com o histórico de consumo apresentado na fatura do Texto 1, relativo ao período de março a agosto de 2007, podemos afirmar que o consumo médio mensal dessa residência em metros cúbicos, nesse período, foi de**

- a) 22.
- b) 26.
- c) 37.
- d) 46.



O histórico de consumo da fatura do Texto 1 apresenta o consumo do mês de março até o mês de agosto, ou seja, apresenta o consumo de 6 (seis) meses. Para calcular o consumo médio mensal você deve

efetuar a média aritmética simples. Para isso, você deve somar os valores de consumo de cada mês e dividir pelo número 6, que é o número de meses. Chamando de  $M$  a média que será calculada você tem:

$$M = \frac{7 + 6 + 7 + 26 + 37 + 49}{6}$$

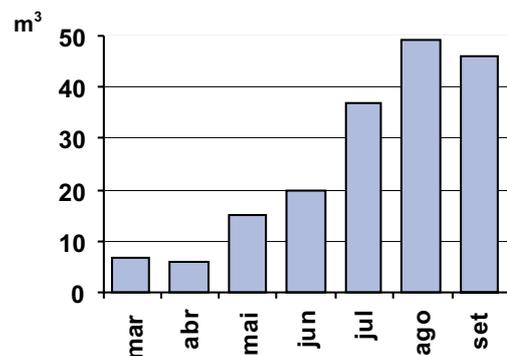
$$M = \frac{132}{6} \Rightarrow M = 22\text{m}^3$$

**OPÇÃO CORRETA: LETRA A.**

**22) Assinale a opção que, de acordo com o Texto 1, melhor representa os dados relativos ao consumo de água (em  $\text{m}^3$ ) no período de março a setembro.**

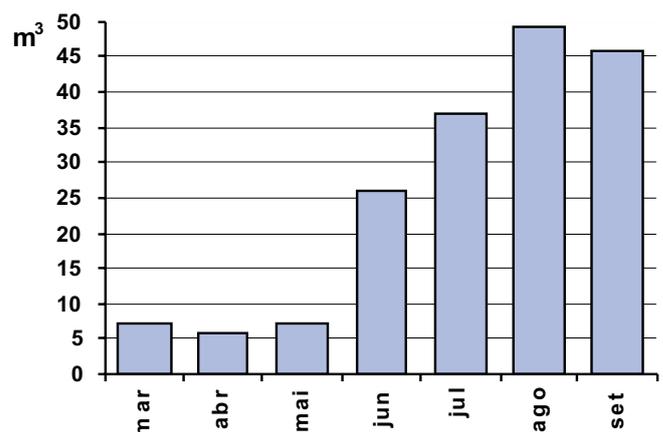
a)

**Consumo de água nos últimos meses**



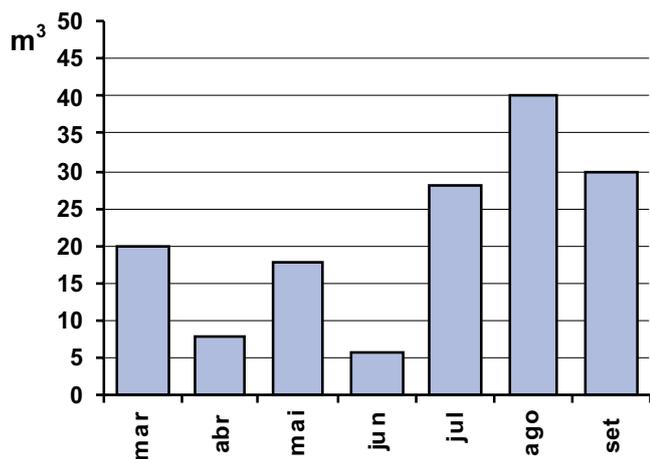
b)

**Consumo de água nos últimos meses**

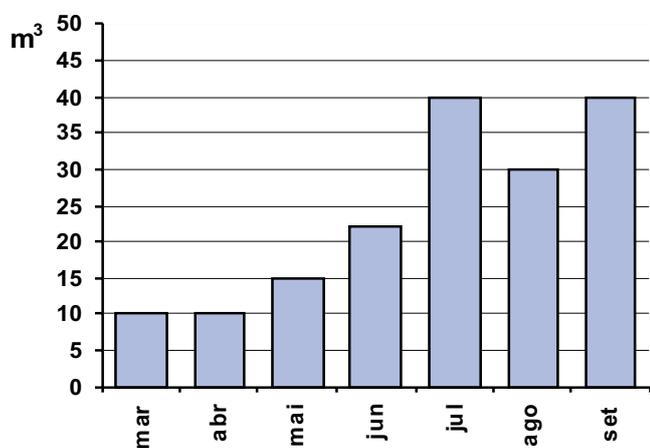


c)

**Consumo de água nos últimos meses**



d) **Consumo de água nos últimos meses**



Veja, na fatura do Texto 1, que o consumo dos meses de março, abril, maio, junho, julho e agosto foram, respectivamente,  $7 \text{ m}^3$ ,  $6 \text{ m}^3$ ,  $7 \text{ m}^3$ ,  $26 \text{ m}^3$ ,  $37 \text{ m}^3$ ,  $49 \text{ m}^3$ .

Observe cada um dos gráficos para ver qual melhor representa os dados da fatura.

Analisando cada coluna do gráfico da alternativa A, você pode observar que as duas primeiras colunas estão em consonância com os dados da fatura. Observe que o valor relativo à terceira coluna está compreendido entre  $10$  e  $20 \text{ m}^3$ . Veja que este valor é incompatível com a fatura, já que o consumo do mês de maio foi de  $7 \text{ m}^3$ . Por esse motivo, o gráfico da alternativa A não representa o histórico de consumo. Avaliando cada uma das colunas do gráfico da opção A, você pode observar que todas estão de acordo com os valores do consumo, nos meses de março a

setembro.

**OPÇÃO CORRETA: LETRA B.**

**23) Os dados relativos ao histórico de consumo de água, presentes na fatura do Texto 1, permitem concluir que**

I. O consumo do mês de maio/2007 equivale a  $1/7$  do consumo do mês de agosto de 2007.

II. A soma do consumo dos meses de março/2007 e abril/2007 equivale à metade do consumo do mês de junho/2007.

III. O consumo do mês de junho/2007 excedeu o consumo do mês de maio/2007 em  $15 \text{ m}^3$ .

IV. A soma do consumo nos meses de março/2007 e abril/2007 foi maior do que o consumo no mês de junho/2007.

a) I, II, III e IV estão corretas.

b) Apenas I e II estão corretas.

c) Apenas II e III estão corretas.

d) Apenas III e IV estão corretas.



Para resolver essa questão, você deve analisar cada uma das afirmativas.

A afirmativa I, trata do consumo do mês de maio em relação a agosto. Para saber quanto o consumo de maio vale em relação ao consumo de agosto, basta que você efetue a razão (R) entre esses dois valores. Observe:

$$R = \frac{7\text{m}^3}{49\text{m}^3} \Rightarrow R = \frac{1}{7}$$

Ou seja, o consumo do mês de maio equivale a  $1/7$  do consumo do mês de agosto. Logo, a afirmativa I está correta.

A afirmativa II, por sua vez, diz que soma do consumo dos meses de março/2007 e abril/2007, que é igual a  $13 \text{ m}^3$ , equivale à metade do consumo do mês de junho/2007, cujo valor é de  $26 \text{ m}^3$ . Você pode verificar que essa afirmativa também está correta, já que  $13$  é a metade de  $26$ .

De acordo com a afirmativa III, o consumo do mês de junho/2007 excedeu o consumo do mês de maio/2007 em  $15 \text{ m}^3$ . Observe, pelos dados do histórico de consumo, que no mês de junho foram consumidos  $26 \text{ m}^3$  e que no mês de maio o consumo foi de  $7 \text{ m}^3$ . Efetuando a diferença D entre esses valores, você terá:



$$D = 26 \text{ m}^3 - 7 \text{ m}^3 = 19 \text{ m}^3$$

Ou seja, D não é de 15 m<sup>3</sup>, conforme a afirmativa. Portanto essa afirmativa está errada.

Para verificar se a última afirmativa está correta, você deve efetuar a soma S do consumo nos meses de março/2007 e abril/2007 e comparar o resultado com o consumo no mês de junho/2007.

$$S = 7 \text{ m}^3 + 6 \text{ m}^3 = 13 \text{ m}^3$$

Observe que o resultado da soma (13 m<sup>3</sup>) é menor que o valor do consumo do mês de junho (26 m<sup>3</sup>). Portanto, a afirmativa IV também está incorreta.

Logo, somente as afirmativas I e II são corretas.

### OPÇÃO CORRETA: LETRA B.

**24) O Texto 1 mostra que, na residência, foram consumidos 46 m<sup>3</sup> de água em setembro de 2007 e que, por esse consumo, foram pagos R\$ 114,95. Assim, podemos afirmar que o valor pago, em média, por 1 m<sup>3</sup> de água foi aproximadamente de**

- a) R\$ 1,66.
- b) R\$ 2,49.
- c) R\$ 3,51.
- d) R\$ 4,03.



Para saber o valor pago, em média, por 1 m<sup>3</sup> de água, basta que você efetue uma regra de três simples. Antes de efetuar a regra de três, você deve observar que as grandezas *consumo* e *valor pago* são diretamente proporcionais.



Grandezas que aumentam ou diminuem em uma mesma proporção são chamadas grandezas diretamente proporcionais.

Observe que 46 m<sup>3</sup> está para 1 m<sup>3</sup>, assim como R\$ 114,95, está para x (valor pago por 1 m<sup>3</sup>). Ou seja,

Consumo (m <sup>3</sup> )		Valor (R\$)
46	→	114,95
1	→	x

Montando a proporção, você tem:

$$\frac{46 \text{ m}^3}{1 \text{ m}^3} = \frac{\text{R\$ } 114,95}{x} \quad x = \frac{\text{R\$ } 114,95}{46}$$

$$46 \text{ m}^3 \cdot x = \text{R\$ } 114,95 \cdot \quad x \cong \text{R\$ } 2,49$$

### OPÇÃO CORRETA: LETRA B.

**25) O Texto 1 informa que a quantidade de nitrato presente na água fornecida à residência foi de 12 mg/L. Podemos concluir que o total desse elemento presente nos 46 m<sup>3</sup> de água consumidos no mês de setembro foi de**

- a) 552 g.
- b) 350 g.
- c) 289 g.
- d) 96 g.



Para resolver essa questão, primeiramente, você deve observar o significado de 12 mg/L. Esse valor nos diz que, na água daquela residência, cada 1 litro de água continha 12 mg de nitrato.

Para saber a quantidade de nitrato contida nos 46 m<sup>3</sup> de água, você deve converter esse valor para litros, já que você sabe a quantidade de nitrato por litro.

$$46 \text{ m}^3 = 46 \cdot 1\,000 \text{ L} = 46\,000 \text{ L}$$



$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$$

Se cada 1L contém 12 mg de nitrato, para saber a quantidade Q presente nos 46 000 L de água, basta que você faça uma regra de três.

Observe:

Consumo (L)		Nitrato (mg)
1	→	12
46000	→	x

Observe, antes de montar a proporção, que essas grandezas são diretamente proporcionais. Assim, você tem:

$$\frac{1L}{46\ 000L} = \frac{12mg}{x}$$

$$1 \cdot x = 12 \cdot 46\ 000$$

$$x = 552\ 000mg$$

$$x = 552g$$

**OPÇÃO CORRETA: LETRA A.**

**26) De acordo com o quadro Qualidade da água distribuída no setor, do Texto 1, o padrão de cloro residual livre, representado por x, pode ser descrito pela inequação**

- a)  $x > 2,0$ .
- b)  $x \leq 5,0$ .
- c)  $0,5 < x \leq 2,0$ .
- d)  $0,2 \leq x \leq 5,0$ .



Observe na tabela da fatura que o valor de cloro residual livre padrão pode variar de 0,2 até 5,0 mgCl/L, ou seja, poderá ser maior ou igual a 0,2 e menor ou igual a 5,0. Assim, a inequação que descreve o padrão x de cloro residual livre é:

$$0,2 \leq x \leq 5,0$$

**OPÇÃO CORRETA: LETRA D.**

**27) De acordo com os textos 1 e 2, o teor máximo de nitrato para a água ser considerada potável é 10 mg/L. Esse valor equivale a**

- a)  $1\ g/m^3$ .
- b)  $10\ g/m^3$ .
- c)  $100\ g/m^3$ .
- d)  $1\ 000\ g/m^3$ .



Observe que todas as opções de resposta a essa questão estão sendo apresentadas na unidade  $g/m^3$  (grama por metro cúbico). Assim, para resolver essa questão você deve converter 10 mg/L para a unidade em  $g/m^3$ . Perceba que a unidade 10 mg/L significa que em cada 1 L estão presentes 10 mg de nitrato.



$$1\ L = 0,001\ m^3$$

$$1\ mg = 0,001\ g$$

Levando-se em consideração a relação entre as unidades e seus múltiplos e submúltiplos, você tem:

$$\frac{10mg}{1L} = \frac{0,01g}{0,001m^3} = 10g/m^3$$

**OPÇÃO CORRETA: LETRA B.**

**28) Considere que, para a desinfecção de água, utiliza-se água sanitária na proporção de 1 litro para cada 1 000 litros de água. Utilizando-se essa proporção para desinfetar a água de uma caixa d'água, de formato cúbico com aresta medindo 2 metros, que está completamente cheia, seriam necessários**

- a) 2 litros de água sanitária.
- b) 4 litros de água sanitária.
- c) 6 litros de água sanitária.
- d) 8 litros de água sanitária.



Para resolver essa questão, primeiramente você deve calcular o volume da caixa d'água, que tem formato cúbico.



O volume **V** de um cubo de aresta **a** é dado por

$$V = a^3.$$

A aresta da caixa d'água mede 2 m, logo o seu volume será:

$$V = (2\ m)^3 \rightarrow V = 8\ m^3$$



De acordo com o enunciado, para desinfetar a caixa d'água, você deve utilizar a proporção de 1 litro para cada mil litros de água. Como o volume está em  $m^3$ , você deve fazer a conversão para litros. Assim, você tem:

$$V = 8 \text{ m}^3 = 8 \cdot 1\,000 \text{ L} = 8\,000 \text{ L}$$

Se, para cada 1 000 L de água deve ser usado 1 L de água sanitária, então, a quantidade de água sanitária necessária será de 8 L, já que a quantidade de água a ser desinfetada é de 8 000 L.

**OPÇÃO CORRETA: LETRA D.**

**29) Considere um reservatório de uma Estação de Tratamento de Água (ETA), com as seguintes dimensões: 2 dam de comprimento; 0,3 hm de largura; e 2,5 m de altura. Se esse reservatório estiver ocupado com 1 495 000 litros de água, a quantidade de água necessária para enchê-lo completamente é de**

- a) 7 000 litros.
- b) 6 000 litros.
- c) 5 000 litros.
- d) 4 000 litros.



Para saber qual a quantidade de água necessária para encher o reservatório, você deve encontrar o valor, em litros, do volume do reservatório para fazer a diferença entre esse valor e 1 495 000 L, que corresponde ao volume de água ocupado no reservatório.

Fazendo a conversão entre as medidas, você tem:

$$2 \text{ dam} = (2 \cdot 10) \text{ m} = 20 \text{ m}$$

$$0,3 \text{ hm} = (0,3 \cdot 10 \cdot 10) \text{ m} = 30 \text{ m}$$

$$V_{\text{reservatório}} = 20 \text{ m} \cdot 30 \text{ m} \cdot 2,5 \text{ m}$$

$$V_{\text{reservatório}} = 1\,500 \text{ m}^3$$

Transformando para litros, você encontra:

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$$

$$1\,500 \text{ m}^3 = 1\,500\,000 \text{ L}$$

Efetuando a diferença entre o volume total do reservatório (1 500 000 L) e o volume ocupado (1 495 000 L), você tem:

$$1\,500\,000 \text{ L} - 1\,495\,000 \text{ L} = 5\,000 \text{ L}$$

**OPÇÃO CORRETA: LETRA C.**

**30) Em uma Estação de Tratamento de Água (ETA) existem dois reservatórios para análise de**

**efluente. O primeiro possui formato de um cubo com aresta de 30 dm; o segundo tem formato de paralelepípedo retângulo com as seguintes dimensões: 6 m de comprimento, 0,15 dam de altura e 400 cm de largura. O volume do primeiro reservatório em relação ao segundo é**

- a)  $\frac{3}{2}$ .
- b)  $\frac{4}{3}$ .
- c)  $\frac{2}{3}$ .
- d)  $\frac{3}{4}$ .



O volume do primeiro reservatório, que tem formato cúbico e aresta igual a 30 dm, será dado por:

$$V_1 = (30 \text{ dm})^3 \rightarrow V_1 = 27\,000 \text{ dm}^3$$

$$V_1 = (27\,000 \div 1000) \text{ m}^3 \rightarrow V_1 = 27 \text{ m}^3$$

O volume do segundo reservatório, cujo formato é um paralelepípedo retângulo, cujas dimensões são 6 m, 0,15 dam e 400 cm, é dado pelo produto dessas dimensões.

Observe que, antes de efetuar o produto, você deve converter as dimensões para uma mesma unidade. Convertendo-as para metro, você tem:

$$0,15 \text{ dam} = 0,15 \cdot 10 = 1,5 \text{ m}$$

$$400 \text{ cm} = 400 \div 10 \div 10 = 4 \text{ m}$$

Logo, o volume do reservatório será:

$$V_2 = 6 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} \rightarrow V_2 = 36 \text{ m}^3$$

Assim,  $V_1$  em relação à  $V_2$  é:

$$\frac{27\text{m}^3}{36\text{m}^3} = \frac{3}{4}$$

**OPÇÃO CORRETA: LETRA D.**

**31) Uma caixa d'água com formato de paralelepípedo retângulo com arestas medindo 2 m, 3 m e 1,8 m está cheia e será esvaziada para limpeza. Sabendo-se que a sua vazão é de 50 litros de água por minuto, o tempo que a caixa d'água levará para ser esvaziada é de**

- a) 2 h 16 min.
- b) 2 h 54 min.



- c) 3 h 36 min.  
d) 3 h 49 min.



O volume da caixa d'água é:

$$V_{\text{caixa d'água}} = 2 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ m} = 10,8 \text{ m}^3$$

Convertendo esse valor para litros, você encontrará:

$$\begin{aligned} V_{\text{caixa d'água}} &= 10,8 \text{ m}^3 = 10,8 \cdot 1\,000 \text{ L} \\ V_{\text{caixa d'água}} &= 10\,800 \text{ L} \end{aligned}$$

De acordo com o enunciado, a vazão é de 50 L por minuto. Para que você encontre o tempo que a caixa d'água levará para esvaziar, basta que você efetue uma regra e três. Observe:

VOLUME (L)		TEMPO (min)
50	→	1
10 800	→	x

Montando a proporção (levando em consideração que as grandezas volume e tempo são diretamente proporcionais), você encontrará:

$$\begin{aligned} \frac{50}{10\,800} &= \frac{1}{x} \\ 50 \cdot x &= 10\,800 \cdot 1 \\ x &= \frac{10\,800}{50} \\ x &= 216 \text{ min} \end{aligned}$$

Convertendo para horas e minutos, você tem:  
216 min = 180 min + 36 min = 3 h 36 min

**OPÇÃO CORRETA: LETRA C.**

**32) Considerando-se que juntos dois reservatórios de uma Estação de Tratamento de Água (ETA) têm capacidade de 120 000 kL e que suas capacidades estão entre si, na razão de 3 para 5, o menor reservatório possui a capacidade de**

- a) 25 000 kL.  
b) 35 000 kL.  
c) 45 000 kL.  
d) 55 000 kL.



Para resolver essa questão, você deve equacionar as informações contidas no enunciado.

1ª) os dois reservatórios ( $C_1$  e  $C_2$ ) juntos têm capacidade de 120 000 kL, ou seja,

$$C_1 + C_2 = 120\,000 \text{ kL}$$

2ª) as capacidades  $C_1$  e  $C_2$  estão entre si, como 3 está para 5, ou seja,

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{3}{5}$$

$$C_2 = \frac{5 \cdot C_1}{3}$$

Observe que você tem duas equações de 1º grau, com duas incógnitas, cada uma. Nesse caso, você pode montar um sistema de equações, a fim de descobrir os valores das incógnitas.

$$\frac{5 \cdot C_1}{3} + C_1 = 120\,000 \text{ kL}$$

$$\frac{5 \cdot C_1 + 3C_1}{3} = \frac{360\,000 \text{ kL}}{3}$$

$$8C_1 = 360\,000 \text{ kL}$$

$$C_1 = \frac{360\,000 \text{ kL}}{8}$$

$$C_1 = 45\,000 \text{ kL}$$

$$C_2 = \frac{5 \cdot 45\,000 \text{ kL}}{8}$$

$$C_2 = 75\,000 \text{ kL}$$

Logo, a capacidade do menor reservatório é de 45 000 kL.

**OPÇÃO CORRETA: LETRA C.**

**33) Para fazer a análise da água de um reservatório, serão coletados 2 litros de água, que deverão ser depositados em um frasco de coleta, em formato de cilindro, de diâmetro igual a 10 cm e altura igual a 20 cm. Após ser depositada no frasco, a água coletada:**



- a) transbordará.
- b) ocupará só a metade do frasco.
- c) ocupará apenas um quarto da capacidade do frasco.
- d) ocupará exatamente a capacidade total do frasco, sem transbordar.



Nessa questão, primeiro você deve calcular o volume do frasco de coleta.



O volume  $V$  de um cilindro é dado pelo produto da área de sua base pela altura:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

Se o diâmetro do cilindro é 10 cm, o seu raio será 5 cm, então,

$$V = \pi (5\text{cm})^2 \cdot 20\text{cm}$$

$$V = 1\,570\text{cm}^3$$

Transformando esse valor para litros, você encontrará:

$$1\,570\text{ cm}^3 = 1,57\text{ dm}^3 = 1,57\text{ L}$$

Logo, ao depositar os 2 L de água coletada no frasco de coleta, ela transbordará, pois o frasco tem capacidade para armazenar somente 1,57 L.

**OPÇÃO CORRETA: LETRA A.**

**34) Um equipamento para tratamento de água de poços conta com dois dosadores, um de cloro e outro de flúor.**

**O primeiro dosador lança na água uma gota de cloro a cada 0,5 s e o segundo lança uma gota de flúor a cada 1,2 s. Considerando-se que os dois começaram a gotejar ao mesmo tempo, a próxima vez que eles voltarão a gotejar no mesmo instante será dentro de**

- a) 0,6 segundos.
- b) 6,0 segundos.
- c) 60 segundos.
- d) 600 segundos.



A seqüência de tempo em que os dosadores lançam gotas na água será formada pelos múltiplos de 0,5 e 1,2, respectivamente. Observe:

Dosador de *cloro*

TCLORO = {0,5 s; 1 s; 1,5 s; 2 s; 2,5 s; 3 s; 3,5 s; 4 s; 4,5 s; 5 s; 5,5 s; 6 s; 6,5 s, ...}

Dosador de *flúor*

TFLÚOR = {1,2 s; 2,4 s; 3,6 s; 4,8 s; 6 s; 7,2 s, ...}

Observe que, após um intervalo de 6 s, os dosadores gotejarão juntos novamente.

**OPÇÃO CORRETA: LETRA B.**

**35) Sabendo-se que um reservatório, cujo formato é um paralelepípedo retângulo, possui volume de 2 400 m<sup>3</sup> e que seu comprimento, sua largura e sua altura são proporcionais aos números 15, 10 e 2, respectivamente, podemos afirmar que a altura, em metros, desse reservatório é**

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



Você sabe que o comprimento **a**, a largura **b** e a altura de **c** são diretamente proporcionais aos números 10, 15 e 2, respectivamente.

Você deve, então, definir o fator **p** de proporcionalidade. Veja:

$$\frac{a}{10} = p \rightarrow a = 10 \cdot p$$

$$\frac{b}{15} = p \rightarrow b = 15 \cdot p$$

$$\frac{c}{2} = p \rightarrow c = 2 \cdot p$$

O volume  $V$  do reservatório é de 2 400 m<sup>3</sup>. Logo:

$$V = a \cdot b \cdot c$$



$$2400 = 10p \cdot 15p \cdot 2p$$

$$2400 = 300p^3$$

$$p^3 = 8$$

$$p = \sqrt[3]{8}$$

$$p = 2$$

Então, a altura  $c$  do reservatório, será:

$$c = 2 \cdot p \rightarrow c = 2 \cdot 2 \rightarrow c = 4$$

**OPÇÃO CORRETA: LETRA C.**

36) Numa plantação de melancia, foi instalada uma rede de irrigação conforme representado na Figura 1. A medida total do comprimento dos dutos utilizados para construir essa rede foi de

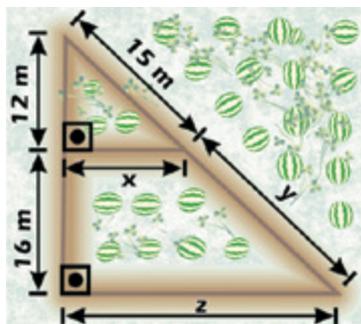


Figura 1

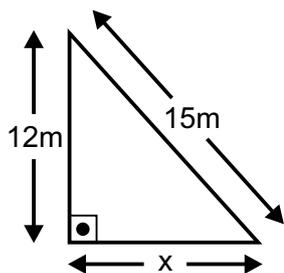
- a) 113 m.
- b) 93 m.
- c) 88 m.
- d) 78 m.



Para saber a medida total do comprimento dos dutos, você deverá encontrar os valores de  $x$ ,  $y$  e  $z$  e somá-los às medidas já conhecidas.

Para encontrar o valor de  $x$ , você pode aplicar o Teorema de Pitágoras, já que conhece os valores da hipotenusa e de um dos catetos.

Observe o modelo:



$$(12m)^2 + x^2 = (15m)^2$$

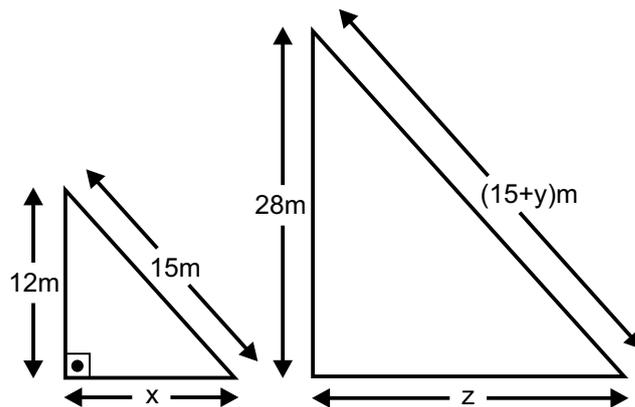
$$144m^2 + x^2 = 225m^2$$

$$x^2 = 225m^2 - 144m^2$$

$$x^2 = 81m^2$$

$$x = \sqrt{81m^2} \rightarrow x = 9m$$

Utilizando a semelhança de triângulos, você poderá encontrar o valor de  $y$ .



$$\frac{12}{15} = \frac{12 + 16}{15 + y}$$

$$\frac{12}{15} = \frac{28}{15 + y}$$

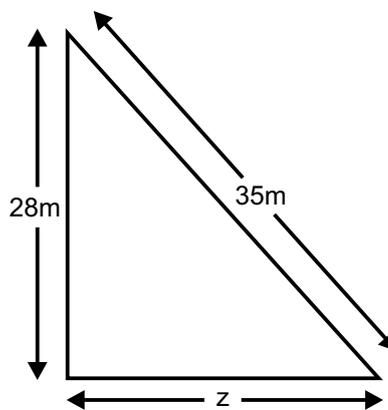
$$12 \cdot (15 + y) = 28 \cdot 15$$

$$180 + 12y = 420$$

$$12y = 240$$

$$y = 20m$$

Para encontrar o valor de  $z$ , você pode utilizar a semelhança de triângulos ou o teorema de Pitágoras.



Pelo Teorema de Pitágoras, você tem:

$$(28m)^2 + z^2 = (35m)^2$$

$$784m^2 + z^2 = 1225m^2$$

$$z^2 = 441m^2$$

$$z = \sqrt{441m^2} \rightarrow z = 21m$$

Agora que você encontrou as medidas correspondentes a  $x$ ,  $y$  e  $z$ , basta somá-las aos valores já conhecidos, para encontrar a medida total  $C$  do comprimento dos dutos.

$$C = 16m + 12m + 15m + 9m + 20m + 21m$$

$$C = 93m$$

**OPÇÃO CORRETA: LETRA B.**



37) De acordo com o Texto 5, a nanotecnologia trabalha com a escala de um bilionésimo do metro. A metade desse valor, escrita em notação científica, é igual a

- a)  $5 \cdot 10^{-11}$ .
- b)  $5 \cdot 10^{-10}$ .
- c)  $5 \cdot 10^{-9}$ .
- d)  $5 \cdot 10^{-8}$ .



1 bilionésimo do metro é corresponde a:  
 $0,000000001 \text{ m} = 1 \cdot 10^{-9} \text{ m}$

A metade desse valor será:

$$\frac{1 \cdot 10^{-9}}{2} = \frac{10 \cdot 10^{-10}}{2} = 5 \cdot 10^{-10}$$

OPÇÃO CORRETA: LETRA B.

38) Um nanocristal de comprimento  $5 \cdot 10^{-9}$  metro, observado através de um nanoscópio, foi visualizado com 1,5 centímetros de comprimento. Podemos dizer, então, que a escala de ampliação utilizada nesse aparelho foi de

- a) 30:1.
- b) 300:1.
- c) 30 000:1.
- d) 3 000 000:1.



Para resolver essa questão, primeiro você deve converter as medidas para uma mesma unidade.

Veja:

$$1,5 \text{ cm} = 0,015 \text{ m.}$$

A escala **E** de ampliação é dada por:

$$E = \frac{\text{medida ampliada}}{\text{medida real}}$$

Atribuindo os valores, você tem:

$$E = \frac{0,015\text{m}}{5 \cdot 10^{-9}\text{m}}$$

$$E = \frac{15 \cdot 10^{-3}\text{m}}{5 \cdot 10^{-9}\text{m}}$$

$$E = \frac{3 \cdot 10^{(-3+9)}}{1}$$

$$E = \frac{3 \cdot 10^{+6}}{1}$$

$$E = \frac{3\,000\,000}{1}$$

OPÇÃO CORRETA: LETRA D.

39) Se o monitor cardíaco mostrado no Texto 4 possui uma potência de 100 W, o seu consumo, em kWh, ao final de 5 dias ininterruptos de monitoramento a um paciente será de

- a) 5.
- b) 8.
- c) 10.
- d) 12.



O consumo **C** de energia elétrica de um aparelho, por período, é dado por:

$$C = \frac{P \cdot t \cdot d}{1000}$$

**P** é a potência do aparelho em Watts (W) e **t** é o tempo diário de utilização do aparelho, em horas e **d** é o número de dias de uso.

Atribuindo os valores que constam no enunciado, você terá:

$$C = \frac{100\text{W} \cdot 24\text{h} \cdot 5}{1000}$$

$$C = 12\text{kWh}$$

OPÇÃO CORRETA: LETRA D.

40) A tecnologia aplicada à ciência permitiu identificar os diferentes grupos sanguíneos do ser humano, que podem ser classificados de acordo com o tipo sanguíneo e o fator Rh.

Considere o quadro a seguir que apresenta as características sanguíneas de um grupo de 80 pessoas.

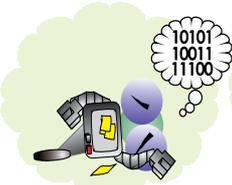
Fator Rh \ Tipo Sangue	Fator Rh <sup>+</sup>	Fator Rh <sup>-</sup>
Tipo A	08	10
Tipo B	06	10
Tipo O	20	16
Tipo AB	06	04

Escolhendo-se ao acaso uma dessas pessoas, pode-se afirmar que

- a) a probabilidade de ela ter sangue tipo A, com fator Rh<sup>+</sup> é de 15%.
- b) a probabilidade de ela ter sangue tipo B, com fator Rh<sup>-</sup> é de 10%.
- c) a probabilidade de ela ter sangue tipo O, com fator Rh<sup>-</sup> é de 20%.
- d) a probabilidade de ela ter sangue tipo AB, com fator Rh<sup>+</sup> é de 5%.



## Acompanhando a resolução



## Para lembrar

A probabilidade de um fato ocorrer é expressa pela razão entre o número de possibilidades favoráveis e o número total de possibilidades.

Antes de tentar responder, leia novamente o quadro *Para lembrar* colocado acima. Agora que você já relembrou o conceito de probabilidade, analise cada uma das opções. Mas antes observe que o número total de possibilidades, que nesse caso corresponde ao total de pessoas no grupo, é 80.

Opção A: Probabilidade de a pessoa escolhida ter sangue tipo A, com fator Rh<sup>+</sup>. Nesse caso, o número de possibilidades favoráveis é 08, logo, você terá:

$$P = \frac{8}{80} \rightarrow 0,1$$

Transformando esse valor em percentual, você encontrará:

$$0,1 = \frac{1}{10} = \frac{10}{100} = 10\%$$

Logo, a probabilidade é de 10 %, ou seja, a opção A está incorreta.

Opção B: Probabilidade de a pessoa escolhida ter sangue tipo B, com fator Rh<sup>-</sup>. Nesse caso, o número de possibilidades favoráveis é 10, logo, você terá:

$$P = \frac{10}{80} \rightarrow 0,125$$

Transformando esse valor em percentual, você encontrará:

$$0,125 = \frac{125}{1000} = \frac{12,5}{100} = 12,5\%$$

Logo, a probabilidade é de 12,5 %, ou seja, a opção B está incorreta.

Opção C: Probabilidade de a pessoa escolhida ter sangue tipo O, com fator Rh<sup>-</sup>. Nesse caso, o número de possibilidades favoráveis é 16, logo, você terá:

$$P = \frac{16}{80} \rightarrow 0,2$$

Transformando esse valor em percentual, você encontrará:

$$0,2 = \frac{2}{10} = \frac{20}{100} = 20\%$$

Logo, a probabilidade é de 20%, ou seja, a opção C está correta.

Opção D: Probabilidade de a pessoa escolhida ter sangue tipo AB, com fator Rh<sup>+</sup>. Nesse caso, o número de possibilidades favoráveis é 6, logo, você terá:

$$P = \frac{6}{80} \rightarrow 0,075$$

Transformando esse valor em percentual, você encontrará:

$$0,075 = \frac{75}{1000} = \frac{7,5}{100} = 7,5\%$$

Logo, a probabilidade é de 7,5%, ou seja, a opção D está incorreta.

**OPÇÃO CORRETA: LETRA C.**

## PRODUÇÃO TEXTUAL

Os textos 1 e 2 informam que existem residências em Natal recebendo água contaminada por nitrato. Imagine que você é Filtrino Só Silva e foi entrevistado por Ifetine Potiguar sobre esse assunto para a Revista *Ong Natal Voluntários*. Com base nas infor-



mações dos cinco textos desta prova e **utilizando suas palavras**, responda às questões propostas por Ifetine. Ao redigir suas respostas, evite a simples transcrição de passagens do texto.



Filtrino Só Silva é pesquisador na área da nanobiotecnologia e recentemente escreveu um artigo em que alerta sobre o alto nível de nitrato presente na água distribuída à população local. Nesta entrevista, ele nos esclarece algumas dúvidas sobre o nitrato, os riscos de seu consumo para a saúde humana, a potabilidade da água de Natal e se a nanobiotecnologia já pode ser utilizada para detectar contaminantes bacterianos na água.

### ENTREVISTA

**Ifetine:** O que é o nitrato e o que ele pode causar ao ser humano?

**Filtrino:**

**Ifetine:** Como o nitrato chega ao aquífero?

**Filtrino:**

**Ifetine:** A partir de que valor a água é considerada contaminada por nitrato e que organismos estabelecem os padrões de potabilidade da água?

**Filtrino:**

**Ifetine:** Falando em potabilidade, que processos tornam a água potável?

**Filtrino:**

**Ifetine:** As faturas da CAERN mostram o valor de cloro residual no quadro a qualidade de água distribuída pela CAERN. O Sr. poderia explicar qual é o valor padrão?

**Filtrino:**

**Ifetine:** Sabemos que o Sr. é pesquisador na área da nanobiotecnologia. No estágio atual em que se encontram as pesquisas, é possível construir biossensores para a detecção de contaminantes bacterianos na água? E que riscos pode trazer à saúde humana o uso da nanobiotecnologia?

**Filtrino:**



**SIMULADO**



**Lendo o texto**

**TEXTO 1 - Tabela**

VACINA	DOSE	DOENÇA							
Tríplice Viral	Única	Sarampo, rubéola e caxumba	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Hepatite A	Duas doses: 1ª na data escolhida e a 2ª seis meses depois.	Hepatite A	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Hepatite B	Três doses: 1ª na data escolhida, a 2ª um mês depois e a 3ª cinco meses após a 2ª.	Hepatite B	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Hepatite A+B	Três doses: 1ª na data escolhida, a 2ª um mês depois e a 3ª cinco meses após a 2ª.	Hepatite A e B	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
DTPa* (Tríplice bacteriana)	Única.	Difteria, tétano, coqueluche	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
DT (Dupla bacteriana)	Duas doses: 1ª na data escolhida e a 2ª dois meses depois.	Difteria e tétano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Varicela	Duas doses: 1ª na data escolhida e a 2ª dois meses depois.	Catapora	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Influenza	Única.	Gripe	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Antimeningocócica C conjugada	Única.	Meningite meningocócica	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Febre Amarela	Uma dose a cada 10 anos.	Febre Amarela	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não
Raiva	Três doses: 1ª na data escolhida, a 2ª 7 dias depois e a 3ª de 14 a 21 dias após a 2ª.	Raiva	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não

\* A versão acelular provoca menos efeitos colaterais nos adultos.

**Legenda:**



Profissionais de saúde e voluntários que freqüentam muito hospitais.



Veterinários, zootecnistas, criadores e quem lida bastante com animais no lazer.



Quem trabalha com alimentos, na indústria ou restaurantes.



Quem trabalha na aviação.



Policiais, militares e bombeiros.



Manicure, pedicure e todos que fazem unha sem levar seu próprio alicate.



Professores da pré-escola, do ensino fundamental, além de todo mundo que lida com crianças (vale até babá).

Disponível em: <[http://saude.abril.com.br/edicoes/0284/medicina/conteudo\\_225179.shtml?pagin=8](http://saude.abril.com.br/edicoes/0284/medicina/conteudo_225179.shtml?pagin=8)>.  
Acesso: 10/10/2007.



## TEXTO 2

### Você sabe o que é cobertura?

**Cobertura** é um termo bastante utilizado pelos médicos infectologistas para se referir ao número percentual de indivíduos vacinados em uma região contra determinada doença. O cálculo da cobertura é feito por meio da razão entre o número de pessoas que foram vacinadas e o número total de pessoas que deveriam ter recebido a vacina em uma determinada região, tudo isso multiplicado por 100, pois a cobertura é um valor percentual. Para compreender melhor o significado de *cobertura*, saiba que, no Brasil, a cobertura da vacina contra poliomielite é de 98%. **Isto** quer dizer que de cada 100 crianças brasileiras, apenas duas não tomaram a vacina e, portanto, não estão protegidas contra a pólio. Comparando-se com outros índices de cobertura contra outras doenças em nosso país, pode-se considerar esse índice como muito bom.

(Texto escrito com fins didáticos).

## TEXTO 3

### Tecnologia espacial pode auxiliar no combate à dengue

Agência Inpe - 01/04/2008 - 15:50

São Paulo, 01 de abril de 2008 - Um novo método de detecção e vigilância do mosquito transmissor da dengue foi testado com sucesso no Recife. Dentro do Programa Espaço e Sociedade, o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) tem desenvolvido projetos como o SAUDEL (Sistema de Apoio Unificado para Detecção e Acompanhamento em Vigilância Epidemiológica), que insere as tecnologias de informação espaciais, como bancos de dados geográficos, sistemas de informações geográficas e análise espaço-temporal, no contexto do controle de endemias.

Foi adicionado ao novo sistema de captura um inseticida composto pela bactéria *Bacillus thuringiensis israelensis* (*Bti*), utilizada no controle do *Aedes Aegypti*. Os pesquisadores constataram que mais ovos foram depositados na presença da *Bti*, que não reduziu a atratividade de fêmeas grávidas do mosquito e funcionou como um larvicida, removendo os riscos de transformar os copos para captura em locais de desenvolvimento do vetor.

Para a análise da eficácia do novo sistema, foram realizados 13 ciclos de coleta de duração de quatro semanas, iniciados em abril de 2004, em cinco localidades diversas do Recife. As coletas contínuas renderam mais de quatro milhões de ovos depositados em 464 armadilhas-sentinela, chegando a 98,5% o índice geral positivo de capturas. A contagem de ovos tornou possível a identificação de pontos onde a população do vetor é consistentemente concentrada durante o tempo, determinando as áreas que devem ser consideradas como de alta prioridade para atividades de controle.

Um mapa mostra os locais onde foram contados mais ovos da fêmea *Aedes*. Somado a dados cartográficos, socioambientais e epidemiológicos, é possível ter um eficiente sistema de alerta e controle da doença para que os órgãos públicos possam **intervir** antes de os surtos se transformarem em epidemias.

O trabalho é resultado da parceria entre o INPE, a UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais), a Empresa de Prodabel (Informática e Informação do Município de Belo Horizonte), a UFPR (Universidade Federal do Paraná) e a FIOCRUZ, através do Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos em Saúde da ENSP e do Departamento de Saúde Coletiva do CPqAM – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães.

Disponível em: <[http://wnews.uol.com.br/site/noticias/materia.php?id\\_secao=4&id\\_conteudo=10482](http://wnews.uol.com.br/site/noticias/materia.php?id_secao=4&id_conteudo=10482)>. Acesso: 13/04/2008.



#### TEXTO 4

### Casos de dengue notificados na região - 2008

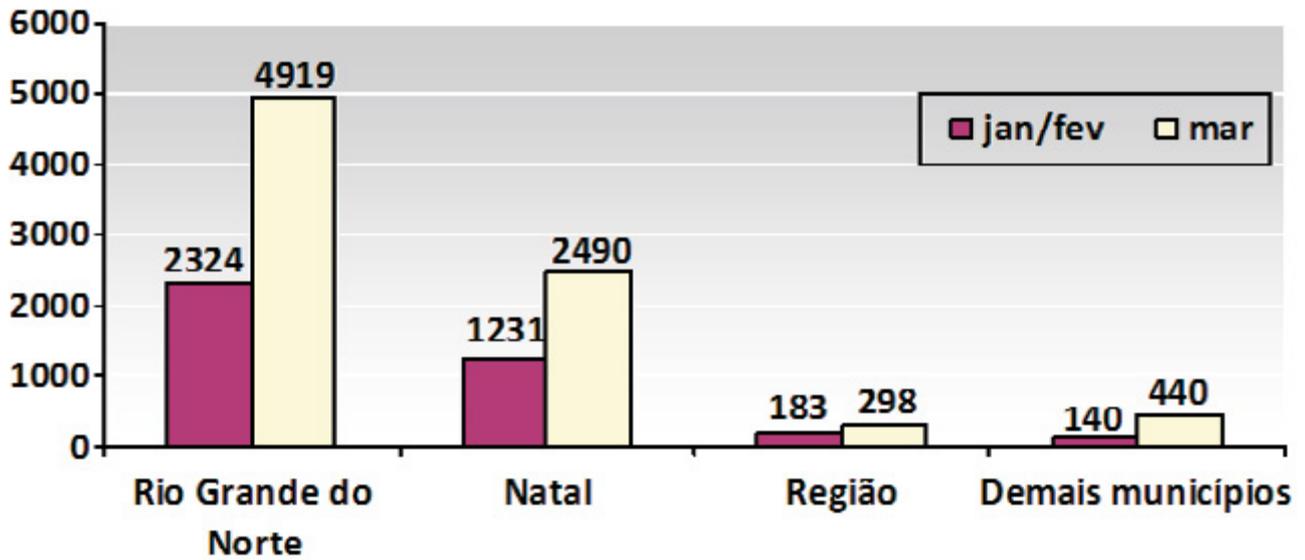
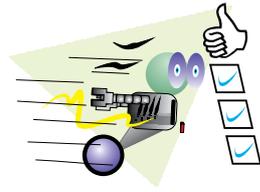


Gráfico elaborado especialmente para este fascículo, tendo como fonte o site <http://www2.uol.com.br/omosso-roense/020402/regional.htm>.



## Resolvendo o simulado

### LÍNGUA PORTUGUESA

**1) Considerando o sentido global da Tabela, o título mais adequado seria**

- a) quem deve tomar a vacina contra o quê.
- b) vacinas, profissões e as doenças que causam.
- c) a importância de tomar a vacina na dose certa.
- d) o profissional de saúde e a vacina que deve tomar.

**2) Segundo o Texto 1, para evitar \_\_\_\_\_, deve-se tomar a vacina denominada Dupla Bacteriana (DT), sendo \_\_\_\_\_ doses: a \_\_\_\_\_ na data escolhida e a \_\_\_\_\_ dois meses depois.**

- a) febre amarela – únicas – primeira – segunda.
- b) sarampo, rubéola e caxumba – duas – um – dois.
- c) difteria e tétano – duas – primeira – segunda.
- d) hepatite A+B – segundas – primeira – dois.

**3) Segundo o Texto 1, apenas três vacinas devem ser tomadas por todos os profissionais listados. São elas**

- a) hepatite A, varicela e antimeningocócica C conjugada.
- b) tríplice bacteriana, dupla bacteriana e influenza.
- c) varicela, febre amarela e hepatite B.
- d) tríplice viral, febre amarela e raiva.

**4) O Texto 2 é um verbete que trata do significado do termo cobertura, afirmando que**

- a) o termo cobertura significa proteção, amparo, segurança.
- b) é impossível calcular-se a cobertura de algumas vacinas.
- c) a poliomielite é uma doença com índice de cobertura muito baixo no Brasil.
- d) os médicos infectologistas utilizam essa palavra com o sentido descrito no texto.

**5) A palavra isto, em negrito no Texto 2, refere-se ao**

- a) modo como se faz o cálculo da cobertura.
- b) detalhe de que cobertura é um valor percentual.

c) índice de cobertura contra a poliomielite igual a 98% no Brasil.

d) fato de cobertura ser um termo bastante utilizado pelos médicos infectologistas.

**6) A escolha da manchete do texto 3 para referir-se ao seu conteúdo justifica-se, porque**

- a) foi publicada em São Paulo, no dia 01 de abril de 2008.
- b) o INPE utiliza as tecnologias de informações espaciais para controlar endemias.
- c) foi adicionado um inseticida composto pela bactéria Bti ao novo sistema de capturas.
- d) um mapa mostra os locais onde foram contados mais ovos da fêmea Aedes.

**7) Segundo o Texto 3, a tecnologia espacial desenvolvida para combater a dengue é de responsabilidade**

- a) do INPE.
- b) da UFMG.
- c) do CPqAM.
- d) do SAUDAVEL.

**8) No penúltimo parágrafo do Texto 3, a palavra intervir significa**

- a) proibir.
- b) medir.
- c) atuar.
- d) fugir.

**9) A leitura do Texto 4 permite afirmar que**

- a) em Natal, o número de casos de dengue notificados mais que duplicou entre os meses de janeiro e março.
- b) na região metropolitana de Natal, o número de casos de dengue notificados triplicou entre os meses de janeiro e março.
- c) no Rio Grande do Norte, a diferença entre o número de casos de dengue notificados em março e os notificados no período jan/fev. foi menor que o número de casos em jan/fev de 2008.
- d) nos demais municípios do RN, o número de casos de dengue notificados em março quadruplicou em relação aos de jan./fev. de 2008.



10) A análise dos dados do Texto 4 mostra que nos três primeiros meses do ano de 2008

- a) o mosquito Aedes foi severamente combatido no Rio Grande do Norte.
- b) está havendo um combate efetivo à proliferação da dengue na capital do RN.
- c) nos demais municípios do RN, o aumento da incidência da doença é insignificante.
- d) na região metropolitana de Natal, a situação é menos preocupante do que no resto do Estado.

## MATEMÁTICA

11) Considerando-se os dados da tabela do Texto 1 e representando por  $x$  a dose da vacina Hepatite A+B, por  $y$  a da Varicela, por  $z$  a da DTPa, e por  $n$  o número de profissionais que trabalham em um hospital, marque a opção que apresenta a expressão algébrica correspondente ao número de doses das três vacinas que devem ser enviadas a um hospital para vacinação dos profissionais que lá trabalham.

- a)  $(x + y + 2z) \cdot n$ .
- b)  $(3x + 2y + z) \cdot n$ .
- c)  $(2x + y + 3z)/n$ .
- d)  $(x + 2y + 3z)/n$ .

12) Considerando que, em um município, residam 12 086 profissionais da área da saúde, 6 043 policiais, militares e bombeiros e 3 502 veterinários, zootecnistas, criadores e quem lida bastante com animais no lazer e 2 541 pessoas que trabalham com alimentos, na indústria ou restaurantes, podemos afirmar, de acordo com os dados da tabela do Texto 1, que, do total de profissionais

- a) O percentual que necessita tomar a vacina tríplice viral é de 75%.
- b) O percentual que necessita tomar a vacina contra a febre amarela é de 52%.
- c) O percentual que necessita tomar a vacina tríplice viral e a varicela é de 60%.
- d) O percentual que necessita tomar a vacina contra raiva é de 60%.

13) Em um posto de vacinação, em determinado momento, formou-se uma fila com 18 pessoas. Dessas, 7 eram manicures, 5 enfermeiros e 4 eram veterinários. Considerando-se os dados da tabela do Texto 1 e escolhendo-se ao acaso uma

das pessoas da fila, pode-se afirmar que

- a) a probabilidade de a pessoa estar na fila para tomar a vacina hepatite A + B é de  $1/3$ .
- b) a probabilidade de a pessoa estar na fila para tomar a vacina influenza é de  $5/9$ .
- c) a probabilidade de a pessoa estar na fila para tomar a vacina varicela é de  $5/9$ .
- d) a probabilidade de a pessoa estar na fila para tomar a vacina raiva é de  $2/9$ .

14) Em um determinado mês, um posto de saúde aplicou vacinas em 2 316 crianças. Dessas,  $1/2$  recebeu a vacina contra a paralisia infantil,  $1/3$  contra a varicela e o restante contra febre amarela. O número de crianças que recebeu as vacinas contra paralisia infantil, varicela e febre amarela foi, respectivamente,

- a) 1 158, 772 e 386.
- b) 1 137, 775 e 404.
- c) 1 024, 782 e 510.
- d) 1 002, 792 e 522.

15) Uma campanha contra gripe obteve 80% de cobertura. Considerando que, das pessoas que foram vacinadas, 5% contraíram a doença e que, das pessoas que não foram vacinadas, 55% contraíram a doença, podemos afirmar que, dentre os vacinados e não vacinados, contraíram a doença

- a) 15%.
- b) 30%.
- c) 40%.
- d) 60%.

16) Um determinado tipo de vacina é acondicionado em ampolas de formato cilíndrico com diâmetro igual a 20 mm e altura igual a 80 mm. A capacidade total dessa ampola é de

- a) 25,12 cL.
- b) 25,12 mL.
- c) 251,2 dL.
- d) 251,2 mL.

17) Representando por  $x$  o número de pessoas que foram vacinadas e por  $y$  o número total de pessoas que deveriam ter recebido a vacina em uma determinada região, podemos expressar o conceito de cobertura, expresso no texto 2, por

- a)  $(y/x)/100$ .
- b)  $(x/y) \cdot 100$ .
- c)  $x \cdot y \cdot 100$ .
- d)  $(x/y)/100$ .

18) Considerando o conceito de cobertura expresso no Texto 2, determine a cobertura da vaci-



na contra gripe em uma região em que deveriam ter sido vacinadas 550 pessoas, mas foram vacinadas 528.

- a) 92%.
- b) 94%.
- c) 98%.
- d) 96%.

**19) De acordo com o Texto 3, foram coletados quatro milhões de ovos depositados em 464 armadilhas-sentinela. A média de ovos por armadilha é de, aproximadamente,**

- a) 8 620.
- b) 8 230.
- c) 8 180.
- d) 8 006.

20) A análise do gráfico do Texto 4 permite-nos afirmar que, em termos percentuais, o maior aumento dos casos de dengue, relacionando o período janeiro/ fevereiro a março, ocorreu

- a) Em Natal.
- b) No Rio Grande do Norte.
- c) Nos demais municípios do RN.
- d) Na região metropolitana de Natal.

## CIDADANIA

**21) O acesso às informações descritas no Texto 1 é importante**

- a) apenas para os profissionais de saúde e voluntários que freqüentam hospitais.
- b) principalmente para veterinários, zootecnistas, criadores e pessoas que lidam com animais no lazer.
- c) para todos os profissionais ligados à área de alimentos e profissionais de saúde.
- d) para todas as pessoas que precisam proteger-se contra vírus e bactérias causadores de doenças.

**22) Relacionando as informações presentes nos Textos 1 e 2, podemos afirmar que**

- a) para que cada pessoa possa contribuir para aumentar a cobertura contra todas as doenças, é importante conhecer as principais vacinas existentes.
- b) cabe exclusivamente ao governo de cada Estado brasileiro preocupar-se com a prevenção de doenças da população, disponibilizando vacinas nos postos de saúde.
- c) as pessoas devem esperar que os órgãos públicos façam a divulgação das vacinas para que possam

procurar os postos de saúde de seu bairro.

d) só as crianças precisam ser vacinadas, pois os adultos já adquiriram imunidade suficiente contra as principais doenças.

**23) Comparando-se o conteúdo dos Textos 1, 2 e 3, podemos afirmar que**

- a) a população deve aguardar ações mais concretas do governo no combate à dengue.
- b) o combate ao mosquito transmissor da dengue precisa ser feito diariamente por todas as pessoas.
- c) a febre amarela, como a dengue, é uma doença transmitida por mosquito. Podemos tomar a vacina e ficar imunes a ambas por 10 anos.
- d) aumentando a cobertura da vacinação contra a dengue, as pessoas não precisarão se preocupar com a prevenção à proliferação do mosquito.

**24) São ações positivas no combate à dengue:**

- I. o uso de tecnologias avançadas para localização e eliminação do mosquito transmissor.
  - II. os cuidados com a limpeza da nossa casa, arejando-a e evitando vasilhas com água parada.
  - III. o uso de inseticidas poderosos, para eliminar o mosquito dos ambientes que freqüentamos.
  - IV. as propagandas constantes nos principais meios de comunicação para responsabilizar a população sobre a propagação da doença.
- Estão corretas as afirmativas
- a) Apenas I e II estão corretas.
  - b) Apenas II e III estão corretas.
  - c) Apenas III e IV estão corretas.
  - d) Apenas I e IV estão corretas.

**25) Imagine que o seu vizinho do lado não esteja tomando as providências necessárias para manter o mosquito da dengue afastado de suas casas. Ele não mantém o quintal limpo, deixa vasilhas de plantas com água, esquece de apanhar a sujeira do cachorro, junta material de construção no canto do muro e, além disso, não recolhe os copos descartáveis que são utilizados no pequeno bar que mantém ao lado da casa. Nesse caso, uma atitude eticamente adequada de sua parte seria**

- a) denunciá-lo à Secretaria de Meio Ambiente – SEMURB –, para que seja multado e feche o bar.
- b) conversar com ele sobre a proibição de vender bebidas alcoólicas e fazer ameaças.
- c) convidar os alunos de Controle Ambiental do IFRN para fazerem uma campanha de conscientização no bairro.
- d) fazer um abaixo-assinado na vizinhança para convencê-lo a mudar-se para outro bairro.



Considere a seguinte situação: Heitor mora na zona urbana de Natal em uma casa pequena perto de uma lagoa de captação de água. Como trabalha bastante, há mais de seis meses, não faz uma limpeza na caixa d'água, a qual está parcialmente descoberta desde as últimas chuvas, que danificaram as telhas que a cobriam. No quintal, ele guarda objetos velhos, pensando usá-los quando houver necessidade. Sua mulher reclama do espaço cada vez menor para estender as roupas, mas Heitor sempre tem uma desculpa. Lá no seu "almoxarifado particular" tem pneus velhos, pedaços de madeira, canos quebrados, telhas, tijolos, baldes sem alça, banheira de bebê, garrafas pet vazias, bolas furadas, painéis sem cabo etc. Tudo isso fica ao ar livre, levando sol e chuva. Há muitas pessoas como Heitor em nossa cidade, não é verdade? Daí a necessidade de conscientização ambiental.

Imagine que você faça parte de uma ONG que tem como meta cuidar do meio ambiente para prevenir a proliferação de doenças, como a dengue. Sua tarefa é fazer um folheto para ser distribuído nos principais pontos de seu bairro, conscientizando as pessoas sobre a importância de cada uma fazer a sua parte para evitar doenças.

Ao fazer o folheto, procure ilustrar com elementos não-verbais, utilize frases e parágrafos curtos, escritos em uma linguagem agradável, mas dentro do padrão formal escrito.



Se você deseja pesquisar mais sobre a dengue ou outras doenças, vacinas, formas de prevenção ou outros aspectos ligados à saúde, os sites abaixo poderão lhe ser úteis.

- <http://www.saude.rn.gov.br/>
- [www.natal.rn.gov.br/semurb/](http://www.natal.rn.gov.br/semurb/)
- [www.fiocruz.br/](http://www.fiocruz.br/)

Para aprofundar seus estudos sobre leitura e produção de textos, você pode acessar a página da DETED, no site do IFRN, onde terá acesso a fascículos e provas anteriores, a teleaulas, além de objetos de aprendizagem de matemática.