

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE  
CATÓLICA DE SÃO PAULO



VESTIBULAR  
UNIFICADO  
2015

## INSTRUÇÕES

1. No local indicado, escreva seu nome.
2. A prova contém 45 questões objetivas e 4 questões analítico-expositivas, entre as quais a redação.
3. A prova é individual e sem consulta.
4. A devolução do caderno de respostas ao término da prova é obrigatória.
5. A prova terá duração de 5 horas, e a saída da sala é permitida a partir de 3 horas após o início. Não haverá tempo adicional para o preenchimento da folha de respostas.

## LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA

### Liberdade para mentir

Marion Strecker

Folha de S.Paulo

26/08/2014 02h00

Os jornalistas Carlos Alberto Sardenberg e Miriam Leitão, das Organizações Globo, sentiram na pele as consequências da liberdade com que se escreve e reescreve a principal enciclopédia do século 21. Seus verbetes na Wikipédia ganharam informações falsas e ofensivas. E o mais espantoso: as modificações foram feitas a partir da rede de internet do Palácio do Planalto.

O governo federal lamentou o episódio, negou que tenha sido o autor das modificações, afirmou que agora é tecnicamente impossível identificar os responsáveis e alegou que sua rede é também usada por visitantes do Planalto. A fraude teria ocorrido em maio do ano passado, mas só veio à tona neste mês.

O episódio joga luz sobre os bastidores da maior enciclopédia do século 21, quinto site mais visitado do mundo, que atende mais de 430 milhões de pessoas por mês com seus 32 milhões de verbetes em 287 idiomas. Qualquer um pode escrever ou reescrever verbetes da Wikipédia.

Um dos pilares da Wikipédia é permitir o anonimato de seus autores. Por que isso? A fundação alega que o anonimato favorece a enciclopédia, pois autores que talvez não queiram ver sua imagem pública associada a determinados verbetes também poderiam colaborar. Será que os benefícios de permitir o anonimato justificam os malefícios?

O anonimato como valor é uma herança da internet do século 20, quando não havia Facebook e o uso de apelidos ou avatares era bem mais dominante do que hoje. O fundador mais conhecido da enciclopédia é o americano Jimmy Wales, que no século 20 era dono de um site pornográfico e antes de criar a Wikipédia tentou fazer uma enciclopédia escrita por especialistas. Mudou de ideia quando percebeu que o site poderia crescer muito mais rápido se aceitasse contribuição de qualquer um.

Para escrever para a Wikipédia é preciso ter tempo livre, por isso ela é escrita predominantemente por dois grupos: pessoas muito jovens e pessoas aposentadas. A grande maioria dos colaboradores são

homens, o que também gera um desequilíbrio que a enciclopédia tenta combater.

Existe uma divisão de funções entre os colaboradores. Há os editores (autores), os eliminadores (que apagam conteúdos que consideram inadequados), os administradores, os burocratas, os verificadores e o conselho de arbitragem, para resolver disputas. As funções de eliminador e administrador, que são as mais poderosas, são exercidas por pessoas eleitas pelos próprios colaboradores da enciclopédia.

Mas há diferenças culturais importantes entre a Wikipédia original, em inglês, e a Wikipédia em português. Além de a versão em inglês ser muito maior, com muito mais verbetes e colaboradores, a busca do consenso é mais presente em sua produção, enquanto que em português prevalece a votação simples.

A confiabilidade das informações continua a ser o maior problema da Wikipédia, embora em países como a Grã-Bretanha mais pessoas confiem na enciclopédia on-line (64%) do que nos jornalistas da BBC (61%) e de outros veículos.

Seu método de produção favorece erros, tanto bem quanto mal intencionados, como mostra o exemplo dos verbetes sobre os jornalistas da Globo. **Embora** seus acertos sejam inúmeros, seus erros são cometidos em escala muito mais ampla do que nas enciclopédias tradicionais, **como** a Britannica, que é escrita por profissionais remunerados, entre eles experts, acadêmicos e até laureados com o prêmio Nobel.

A fé na "sabedoria das multidões" é outro valor supremo da Wikipédia. **Mas** a "sabedoria das multidões" pode resultar no desprezo pela voz do indivíduo, inclusive do especialista. E o anonimato pode liberar o lado mais obscuro da natureza humana, **como** lembra o intelectual Jaron Lanier, que cunhou a expressão "maoísmo digital".

Disponível em:

<http://www1.folha.uol.com.br/colunas/marionstrecker/2014/08/1505571-liberdade-para-mentir.shtml>. Acesso em: 10 out.2014.

### QUESTÃO 1

“Seus verbetes na Wikipédia ganharam informações falsas e ofensivas.” [1º parágrafo]  
A respeito do pronome possessivo evidenciado nesse trecho, é válido afirmar que

- (A) os verbetes foram escritos pelos jornalistas.
- (B) Carlos Alberto Sardenberg e Miriam Leitão escrevem verbetes para Wikipédia.
- (C) os verbetes na Wikipédia eram sobre Carlos Alberto Sardenberg e Miriam Leitão.
- (D) as informações contidas nos verbetes na Wikipédia eram sobre visitantes do Palácio do Planalto.
- (E) as modificações nos verbetes foram realizadas por Carlos Alberto Sardenberg e Miriam Leitão.

### QUESTÃO 2

No início dos primeiro e terceiro parágrafos, há o emprego de linguagem figurada:

“Os jornalistas Carlos Alberto Sardenberg e Miriam Leitão, das Organizações Globo, sentiram na pele as consequências da liberdade com que se escreve e reescreve a principal enciclopédia do século 21.”

“O episódio joga luz sobre os bastidores da maior enciclopédia do século 21 [...]”

Qual efeito de sentido que, respectivamente, desencadeiam tais ocorrências?

- (A) Sentir na pele: passar por uma situação de agressão física.  
Jogar luz sobre os bastidores: iluminar o lado sombrio do que acontece com o público leitor.
- (B) Sentir na pele: sentir dor física por causa de uma dura experiência pessoal.  
Jogar luz sobre os bastidores: explicar o que acontece quando há público envolvido.
- (C) Sentir na pele: ter a sensação de que uma coisa ruim está prestes a acontecer.  
Jogar luz sobre os bastidores: esclarecer o que acontece fora do alcance público.
- (D) Sentir na pele: sofrer uma penosa experiência pessoal.  
Jogar luz sobre os bastidores: esclarecer o que acontece fora do alcance público.
- (E) Sentir na pele: perceber por meio dos sentidos o que desencadeia uma dolorida experiência pessoal.  
Jogar luz sobre os bastidores: tomar decisões para esclarecer o que acontece quando fica pública uma situação.

### QUESTÃO 3

Na construção do quarto parágrafo, a autora faz uso de duas perguntas retóricas, formuladas como

- (A) estratégia argumentativa que tem como propósito suscitar questionamento sobre os temas que contemplam, realizar um apelo à leitura e impor uma resposta imediata do interlocutor.
- (B) recurso estilístico sem a intenção de obter resposta, que tem como efeito de sentido criar interesse no leitor e levá-lo a refletir sobre algo que a própria autora já responde.
- (C) recurso estratégico para desencadear reflexão sobre algo que não se questiona, além de estimular um posicionamento imediato do interlocutor, ou seja, fazer que ele responda à autora.
- (D) procedimento estilístico que conta com uma resposta retórica dos leitores, isto é, que eles se dirijam ao jornal com um discurso ornamentado com figuras de linguagem.
- (E) questionamento apresentado ao leitor, cuja intenção é tornar o discurso mais dinâmico e estimulá-lo a ponderar sobre a melhor resposta a ser dada ao jornal.

### QUESTÃO 4

Nos dois últimos parágrafos, os elementos de conexão entre ideias relacionam, de acordo com a ordem em que aparecem no texto, sentido de

- (A) concessão, confrontação, contraste e conformidade.
- (B) refutação, congruência, concessão e adição.
- (C) adição, comparação, contraste e integração.
- (D) contradição, equivalência, oposição e comparação.
- (E) concessão, explicação, oposição e conformidade.

### QUESTÃO 5

Qual passagem do texto revela que a jornalista não é favorável à ideia do anonimato na internet?

- (A) “O episódio joga luz sobre os bastidores da maior enciclopédia do século 21”
- (B) “Um dos pilares da Wikipédia é permitir o anonimato de seus autores”
- (C) “A fundação alega que o anonimato favorece a enciclopédia”
- (D) “O anonimato como valor é uma herança da internet do século 20”
- (E) “E o anonimato pode liberar o lado mais obscuro da natureza humana”

### QUESTÃO 6

Da estória da Menina dos Rouxinóis, encaixada nos relatos de viagem que compõem a obra **Viagens na minha terra**, de Almeida Garrett, **NÃO se pode** afirmar que

- (A) é uma história de amor vivida por Carlos e Joanhina, primos que cresceram como irmãos, mas que não resulta em realização amorosa.
- (B) tem suas principais ações desenvolvidas, inicialmente, no Vale de Santarém, caracterizado como pátria dos rouxinóis e das madressilvas.
- (C) compõe-se de episódios trágicos que se desenrolam na cidade de Évora e que são descritos apenas em carta dirigida pelo protagonista ao narrador.
- (D) tem seu desfecho dramático ambientado na cidade de Santarém, metaforizada como um livro de pedra e coroada de torres e de mosteiros, de palácios e de templos.
- (E) caracteriza um amor não correspondido que leva a protagonista Joanhina à loucura e à morte.

### QUESTÃO 7

O *Velho Diálogo de Adão e Eva*

Brás Cubas.....?

Virgília.....

Brás Cubas.....

.....

Virgília.....!

Brás Cubas.....

Virgília.....

.....?

.....

Brás Cubas.....

Virgília.....

Brás Cubas.....

.....!

.....!

Virgília.....?

Brás Cubas.....!

Virgília.....!

A representação gráfica acima subentende um texto vazio de palavras, mas pleno de significações. Integra o romance **Memórias Póstumas de Brás Cubas**, de Machado de Assis. Dessa proposta gráfico-visual **NÃO é correto concluir** que envolve

- (A) jogo semiótico de expressão das emoções, configurado no uso de pontuação interrogativa e exclamativa.
- (B) alusão bíblica ao pecado original da descoberta do sexo e encarnação dos desejos humanos.
- (C) exercício de fantasia de Brás Cubas que alude ao encontro amoroso dos amantes, pondo em diálogo seu pensamento com o de Virgília.
- (D) recurso gráfico inovador, mas negativo porque desestruturante da sequência da narrativa e obstáculo para o claro entendimento do leitor.
- (E) representação gráfica do encontro amoroso que dispensa palavras e instiga a imaginação/participação do leitor, pela obviedade da situação da experiência humana.

## QUESTÃO 8

*Lembrança do mundo antigo*

*Clara passeava no jardim com as crianças.  
O céu era verde sobre o gramado,  
a água era dourada sob as pontes  
outros elementos eram azuis, róseos, alaranjados,  
o guarda civil sorria, passavam bicicletas,  
a menina pisou a relva para pegar um pássaro,  
o mundo inteiro, a Alemanha, a China, tudo era  
tranquilo em redor de Clara.  
As crianças olhavam para o céu: não era proibido.  
A boca, o nariz, os olhos estavam abertos. Não havia  
perigo.  
Os perigos que Clara temia eram a gripe, o calor, os  
insetos.  
Clara tinha medo de perder o bonde das 11 horas,  
esperava cartas que custavam a chegar,  
nem sempre podia usar vestido novo. Mas passeava  
no jardim, pela manhã!!!  
Havia jardins, havia manhãs naquele tempo!!!*

O poema ao lado integra a obra **Sentimento do Mundo**, de Carlos Drummond de Andrade. Da leitura que se possa fazer dele, **NÃO é possível concluir** que

- (A) é um texto poético narrativo que se organiza a partir de um espaço exterior, com personagens leves e soltas, em ações tranquilas de suaves movimentos.
- (B) se utiliza de verbos inteiramente no tempo passado como forma de configurar a lembrança de que fala o título.
- (C) indicia, por exclusão, um tempo presente, marcadamente oposto ao configurado no poema.
- (D) metaforiza o tempo e o espaço como elementos simbólicos de uma felicidade perdida.
- (E) opera com linguagem fundamentalmente referencial, marcada por estrutura lógica, e distante de qualquer representação simbólica e poética.

## QUESTÃO 9

**TIL** é uma obra escrita por José de Alencar e publicada em 1872, no Jornal *A República*. Recebeu o subtítulo de “Romance Brasileiro” como forma de evidenciar não só a autenticidade da autoria como também o espírito nacionalista do autor. Indique, das alternativas abaixo, a que apresenta enunciado **CORRETO**, de acordo com o conteúdo da obra.

- (A) Estrutura-se em 4 volumes de tamanhos irregulares que se ordenam sem interrupção do fio narrativo e se desenvolvem de forma rigorosamente cronológica e sequenciada.
- (B) Engendra uma história de vingança de um crime cometido no passado, por suspeita de infidelidade conjugal e cujo causador precisa ser justificado.
- (C) Apresenta uma fábula de amor que envolve Berta e Miguel e cujo desfecho é a união dos dois em enlace amoroso.
- (D) Classifica-se como romance romântico porque, ambientado em plena natureza, enfoca a paixão entre Luiz Galvão e Besita, com desfecho trágico e criminoso.
- (E) Caracteriza personagem que carrega um segredo, móvel da trama e que, desvendado ao final da narrativa, promove a dissolução da família.

## QUESTÃO 10

O menino mais velho não só é personagem como também empresta o nome a um capítulo da novela **Vidas Secas**, de Graciliano Ramos. Das alternativas abaixo, aponte aquela **cujo conteúdo FOGE** às ações do menino na busca do significado de uma palavra.

- (A) Envolve-se em um processo de incomunicação, de diálogo impossível, que resulta em violência física, contra a qual nem Baleia é capaz de minorar-lhe a mágoa e a decepção.
- (B) Vive um episódio que revela a frustração da criança perante o universo adulto, nas condições da vida sertaneja.
- (C) Insiste com a mãe para saber como é o inferno e, por isso, é repelido pela violência de um cocorote.
- (D) Quer apenas de Sinhá Vitória que a palavra vire coisa e espera da mãe que ela faça o inferno se transformar.
- (E) Não acredita que um nome tão bonito sirva para designar coisa ruim e acaba concluindo que o inferno é o local onde vive, cheio de jararacas e suçuaranas, e onde as pessoas recebem cocorotes, puxões de orelhas e pancadas com bainha de faca.

QUESTÃO 11

Considere as seguintes afirmações:

I. Para todo número real  $n$ , tem-se:  $\frac{7^{n-2} + 7^{n-1}}{7^{n-2} - 7^{n-3}} < 8$ .

II. Se  $N = \left(27^{\frac{1}{3}} - 0,777\dots\right) \div \frac{5}{18}$ , então  $\log_4 N = 1,5$ .

III. Efetuando-se  $\left(\sqrt[4]{8 + 4\sqrt{3}}\right) \times \left(\sqrt[4]{8 - 4\sqrt{3}}\right)$  obtém-se um número primo.

Relativamente a essas afirmações, é correto afirmar que:

- (A) I, II e III são verdadeiras.
- (B) apenas II e III são verdadeiras.
- (C) apenas I e II são verdadeiras.
- (D) apenas uma é verdadeira.
- (E) I, II e III são falsas.

QUESTÃO 12

Três irmãs – Jasmim, Flora e Gardênia – reservaram para as compras de Natal as quantias de 600 reais, 360 reais e 120 dólares, respectivamente. Antes de sair às compras, as três fizeram o seguinte acordo: o total de reais reservados por Jasmim e Flora seria igualmente dividido entre as três, enquanto que, os dólares reservados por Gardênia seriam totalmente repassados a Jasmim e Flora em partes proporcionais às quantias que cada uma delas tinha inicialmente. Considerando que o acordo foi cumprido, quantos dólares Jasmim recebeu a mais do que Flora?

- (A) 20
- (B) 25
- (C) 30
- (D) 35
- (E) 40

QUESTÃO 13

No vestiário de uma Academia de Ginástica há exatamente 30 armários, cada qual para uso individual. Se, no instante em que dois alunos dessa Academia entram no vestiário para mudar suas roupas, apenas 8 dos armários estão desocupados, quantas opções eles terão para escolher seus respectivos armários?

- (A) 14
- (B) 28
- (C) 48
- (D) 56
- (E) 112



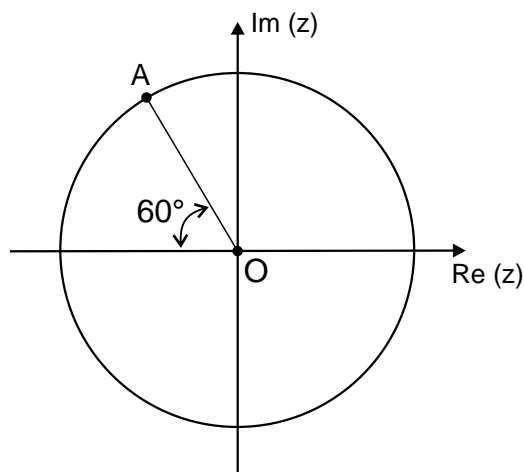
### QUESTÃO 14

Num sistema de eixos cartesianos ortogonais, as interseções das curvas de equações  $y = x^2$  e  $x + y - 2 = 0$  são as extremidades de um diâmetro de uma circunferência cuja equação é:

- (A)  $x^2 + y^2 - 5x + y + 2 = 0$
- (B)  $x^2 + y^2 + 5x + y - 2 = 0$
- (C)  $x^2 + y^2 + x + 5y + 2 = 0$
- (D)  $x^2 + y^2 - x + 5y - 2 = 0$
- (E)  $x^2 + y^2 + x - 5y + 2 = 0$

### QUESTÃO 15

No plano complexo de origem O, representado na figura abaixo, o ponto A é a imagem de um número complexo u cujo módulo é igual a 4.



Se B é o ponto imagem do complexo  $v = \frac{u}{i}$ , então é correto afirmar que:

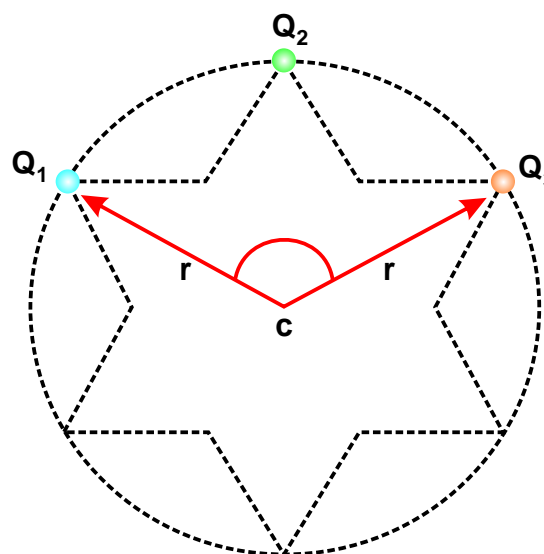
- (A) o módulo de  $u + v$  é igual a  $4\sqrt{2}$ .
- (B) o módulo de  $u - v$  é igual a  $2\sqrt{2}$ .
- (C) B pertence ao terceiro quadrante.
- (D) B pertence ao quarto quadrante.
- (E) o triângulo AOB é equilátero.

## FÍSICA

### QUESTÃO 16

Por meio do processo conhecido como eletrização por atrito, eletriza-se com um tecido uma pequena esfera metálica, inicialmente neutra e presa a um suporte isolante. Após o atrito, constata-se que essa esfera perdeu  $1,0 \times 10^{20}$  elétrons. A seguir, faz-se o contato imediato e sucessivo dessa esfera com outras três (3) esferas idênticas a ela, inicialmente neutras, fixadas em suportes isolantes e separadas entre si conforme mostra a figura. Depois dos contatos, a esfera inicialmente eletrizada por atrito é levada para bem longe das demais. Supondo o local do experimento eletricamente isolado,  $k$  a constante eletrostática do meio do local do experimento e o potencial de referência no infinito igual a zero, determine o potencial elétrico no ponto C devido às cargas das esferas fixas.

Dado: carga do elétron =  $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$



- (A)  $\frac{12.k}{r} \text{ sen}$
- (B)  $\frac{14.k}{r^2}$
- (C)  $\frac{14.k}{r} \text{ cos}$
- (D)  $\frac{16.k}{r^2}$
- (E)  $\frac{14.k}{r}$

### QUESTÃO 17

www.fotonicaseculo21.com.br/



As Nações Unidas declararam 2015 como o ano internacional da luz e das tecnologias baseadas em luz. O Ano Internacional da Luz ajudará na divulgação da importância de tecnologias ópticas e da luz em nossa vida cotidiana. A luz visível é uma onda eletromagnética, que se situa

entre a radiação infravermelha e a radiação ultravioleta, cujo comprimento de onda está compreendido num determinado intervalo dentro do qual o olho humano é a ela sensível. Toda radiação eletromagnética, incluindo a luz visível, se propaga

no vácuo a uma velocidade constante, comumente chamada de velocidade da luz, constituindo-se assim, numa importante constante da Física. No entanto, quando essa radiação deixa o vácuo e penetra, por exemplo, na atmosfera terrestre, essa radiação sofre variação em sua velocidade de propagação e essa variação depende do comprimento de onda da radiação incidente. Dependendo do ângulo em que se dá essa incidência na atmosfera, a radiação pode sofrer, também, mudança em sua direção de propagação. Essa mudança na velocidade de propagação da luz, ao passar do vácuo para a camada gasosa da atmosfera terrestre, é um fenômeno óptico conhecido como:

- (A) interferência
- (B) polarização
- (C) refração
- (D) absorção
- (E) difração

### QUESTÃO 18

Considere uma mola de comprimento inicial igual a  $L_0$  e um bloco de massa igual a  $m$ , conforme a **figura 1**. Com esses dois objetos e mais uma prancha de madeira, constrói-se um sistema mecânico, em que uma das extremidades da mola foi presa a uma das faces do bloco e a outra extremidade presa a um suporte na prancha de madeira, conforme mostra a **figura 2**. O sistema permanece em equilíbrio estático após a mola ter sofrido uma deformação  $x$  assim que

o bloco foi abandonado sobre a prancha. Sabe-se que o coeficiente de atrito estático entre as superfícies de contato do bloco e da prancha é igual a  $\mu_e$ . O sistema está inclinado de um ângulo igual a  $\theta$  em relação ao plano horizontal e o módulo da aceleração da gravidade, no local do experimento, é igual a  $g$ . Com base nessas informações, a expressão algébrica que permite determinar o valor da constante elástica  $k$  da mola é dada por:

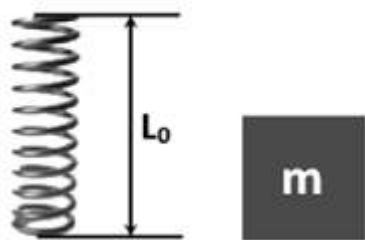


Figura 1

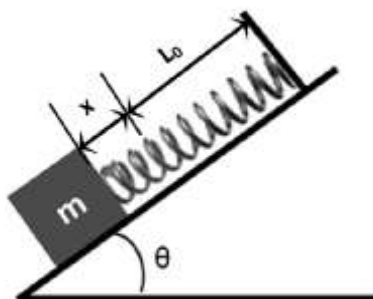


Figura 2

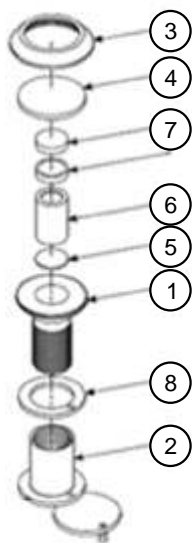
- (A)  $k = \frac{m \cdot g \cdot (\text{sen } \theta - \mu_e \cdot \text{cos } \theta)}{x}$
- (B)  $k = \frac{\mu_e \cdot m \cdot g \cdot (\text{sen } \theta - \text{cos } \theta)}{x}$
- (C)  $k = \frac{m \cdot g \cdot \mu_e \cdot x}{(\text{sen } \theta - \text{cos } \theta)}$
- (D)  $k = \frac{m \cdot g \cdot \text{sen } \theta - \mu_e \cdot \text{cos } \theta}{x}$
- (E)  $k = \frac{m \cdot g \cdot (\text{cos } \theta - \mu_e \cdot \text{sen } \theta)}{x}$



## QUESTÃO 19

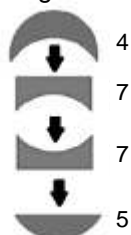
A imagem abaixo corresponde a um esquema das partes que compõem um dispositivo de segurança muito utilizado nas portas de entrada das residências – o “olho mágico”. O esquema nos mostra que esse dispositivo é, na verdade, um sistema óptico composto de 4 lentes esféricas devidamente

www.haga.com.br/manuais/olho\_magico.pdf (adaptado)



Nº	DESCRIÇÃO
1	Base externa
2	Base interna
3	Tampa
4	Lente superior
5	Lente inferior
6	Espaçador
7	Lente intermediária
8	Arruela plástica

Segue abaixo a montagem correta do jogo de lentes no olho mágico:



posicionadas e representadas, na figura, pelos números 4, 5 e 7. Logo abaixo da tabela que contém a descrição de cada uma das partes, temos uma representação esquemática dessas lentes. Considerando a sequência: lente superior (4), lentes intermediárias (7) e lente inferior (5) que compõe o jogo de lentes do “olho mágico”, podemos afirmar que essas lentes são, respectivamente, do tipo:

- (A) convexo-côncava, plano-côncava, plano-côncava e plano-convexa.
- (B) convexo-côncava, côncavo-plano, côncavo-plano e convexo-plano.
- (C) côncavo-convexa, plano-côncava, côncavo-plano e plano-convexa.
- (D) côncavo-convexa, plano-côncava, côncavo-plano e plano-convexa.
- (E) biconvexa, plano-côncava, côncavo-plano e plano-convexa.

## QUESTÃO 20

Dona Salina, moradora de uma cidade litorânea paulista, resolve testar o funcionamento de seu recém-adquirido aparelho de micro-ondas. Decide, então, vaporizar totalmente 1 litro de água inicialmente a  $20^{\circ}\text{C}$ . Para tanto, o líquido é colocado em uma caneca de vidro, de pequena espessura, e o aparelho é ligado por 40 minutos. Considerando que D. Salina obteve o resultado desejado e sabendo que



o valor do kWh é igual a R\$ 0,28, calcule o custo aproximado, em reais, devido a esse procedimento. Despreze qualquer tipo de perda e considere que toda a potência fornecida pelo micro-ondas, supostamente constante, foi inteiramente transferida para a água durante seu funcionamento.

Adote:  $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$

calor específico da água =  $1,0 \text{ cal.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$

calor latente de vaporização da água =  $540 \text{ cal.g}^{-1}$

densidade da água =  $1 \text{ kg.L}^{-1}$

$1 \text{ kWh} = 3,6.10^6 \text{ J}$

- (A) 0,50
- (B) 0,40
- (C) 0,30
- (D) 0,20
- (E) 0,10

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

GRUPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
PERÍODO	1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B			1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	0	
1	H 1,01																	He 4,00	
2	Li 6,94	Be 9,01	Elementos de transição										B 10,8	C 12,0	N 14,0	O 16,0	F 19,0	Ne 20,2	
3	Na 23,0	Mg 24,3											Al 27,0	Si 28,1	P 31,0	S 32,1	Cl 35,5	Ar 39,9	
4	K 39,1	Ca 40,1	Sc 45,0	Ti 47,9	V 50,9	Cr 52,0	Mn 54,9	Fe 55,8	Co 58,9	Ni 58,7	Cu 63,5	Zn 65,4	Ga 69,7	Ge 72,6	As 74,9	Se 79,0	Br 79,9	Kr 83,8	
5	Rb 85,5	Sr 87,6	Y 88,9	Zr 91,2	Nb 92,9	Mo 95,9	Tc 98,9	Ru 101	Rh 103	Pd 106	Ag 108	Cd 112	In 115	Sn 119	Sb 122	Te 128	I 127	Xe 131	
6	Cs 133	Ba 137	Série dos Lantanídeos		Hf 178	Ta 181	W 184	Re 186	Os 190	Ir 192	Pt 195	Au 197	Hg 201	Tl 204	Pb 207	Bi 209	Po (209)	At (210)	Rn (222)
7	Fr (223)	Ra (226)	Série dos Actinídeos		Rf (261)	Db (262)	Sg (263)	Bh (262)	Hs (265)	Mt (266)	Uun (269)	Uuu (272)							

nome do elemento

massa atômica (com 3 algarismos significativos) referida ao isótopo <sup>12</sup>C

( ) = n° de massa do isótopo mais estável

número do período

Número Atômico

símbolo

Série dos Lantanídeos

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
139	140	141	144	(145)	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175

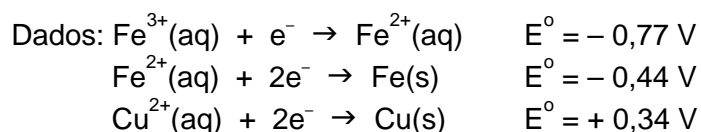
Série dos Actinídeos

89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
(227)	232	231	238	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(260)

Abreviaturas:

- (s) = sólido; (l) = líquido; (g) = gás;
- (aq) = aquoso; (conc) = concentrado.
- [A] = concentração de A em mol/L.
- R = 0,082 atm.L.mol<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>

QUESTÃO 21



A formação da ferrugem é um processo natural e que ocasiona um grande prejuízo. Estima-se que cerca de 25% da produção anual de aço é utilizada para repor peças ou estruturas oxidadas. Um estudante resolveu testar métodos para evitar a corrosão em um tipo de prego. Ele utilizou três pregos de ferro, um em cada tubo de ensaio. No tubo I, ele deixou o prego envolto por uma atmosfera contendo somente gás nitrogênio e fechou o tubo. No tubo II, ele enrolou um fio de cobre sobre o prego,

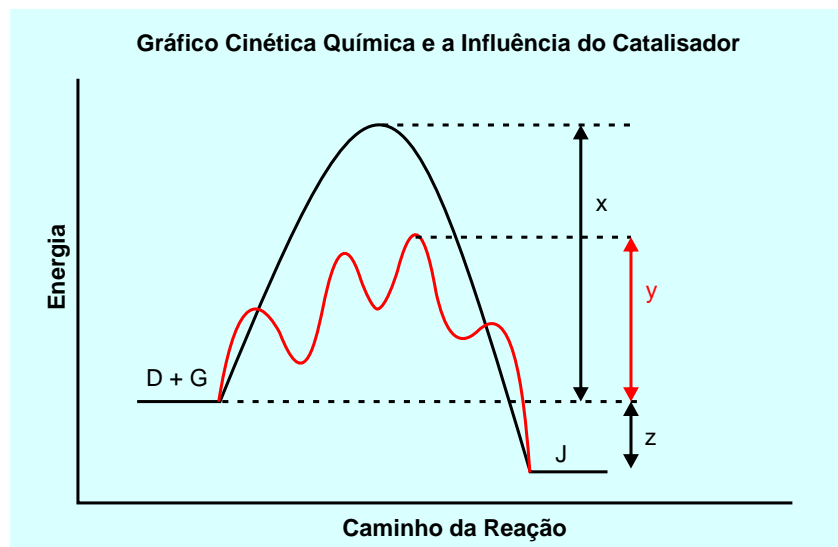
cobrindo metade de sua superfície. No tubo III, ele cobriu todo o prego com uma tinta aderente.

Após um mês o estudante verificou formação de ferrugem

- (A) em nenhum dos pregos.
- (B) apenas no prego I.
- (C) apenas no prego II.
- (D) apenas no prego III.
- (E) apenas nos pregos I e II.

## QUESTÃO 22

Considere uma reação genérica em que os reagentes D e G transformam-se no produto J. A cinética dessa reação pode ser estudada a partir do gráfico a seguir que representa a entalpia de reagentes e produtos, bem como das espécies intermediárias formadas durante o processo. No gráfico, estão representados os caminhos da reação na presença e na ausência de catalisador.



Um aluno ao analisar esse gráfico fez algumas afirmações a respeito da reação  $D + G \rightarrow J$ :

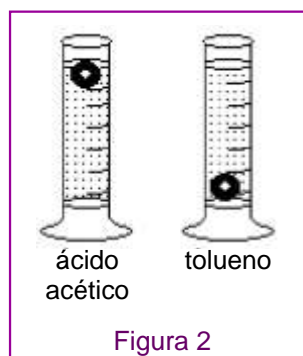
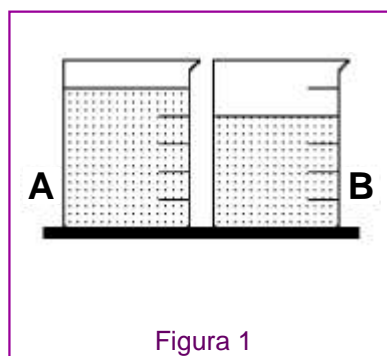
- I. z representa a variação de entalpia ( $\Delta H$ ) dessa reação.
  - II. y representa a energia de ativação dessa reação na presença de catalisador.
  - III.  $x + z$  representa a energia de ativação dessa reação na ausência de catalisador.
  - IV. Essa reação corresponde a um processo endotérmico.
- Estão corretas apenas as afirmações

- (A) I e II.
- (B) I e III.
- (C) II e III.
- (D) II e IV.
- (E) I, III e IV.

## QUESTÃO 23

Dois béqueres idênticos estão esquematizados na figura 1. Um deles contém certa massa de ácido acético (ácido etanóico) e o outro, a mesma massa de tolueno (metilbenzeno).

As densidades das duas substâncias foram avaliadas utilizando-se uma mesma bolinha como indicado na figura 2.



Designando o número de moléculas presentes no frasco A por  $N_A$  e o número de moléculas presentes no frasco B por  $N_B$ , pode-se afirmar que o frasco que contém o ácido acético e a relação entre o número de moléculas contidas em cada frasco é, respectivamente,

- (A) frasco A,  $N_A = N_B$ .
- (B) frasco A,  $N_A < N_B$ .
- (C) frasco A,  $N_A > N_B$ .
- (D) frasco B,  $N_A = N_B$ .
- (E) frasco B,  $N_A < N_B$ .

### QUESTÃO 24

Uma amostra de 2,00 g formada por uma liga metálica contendo os metais cobre e prata foi completamente dissolvida em ácido nítrico concentrado. À solução aquosa resultante foi adicionada solução aquosa de NaCl em excesso. O precipitado formado foi filtrado e após seco, obteve-se 1,44 g de sólido.

A partir desse experimento pode-se concluir que o teor de prata na liga metálica é de

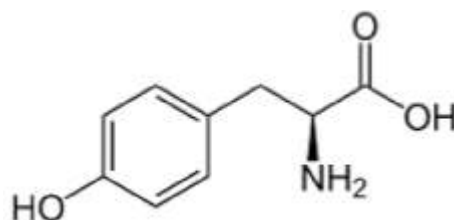
- (A) 34%.
- (B) 43%.
- (C) 54%.
- (D) 67%.
- (E) 72%

Dados:

$\text{CuCl}_2$  é um sal solúvel em água, enquanto que  $\text{AgCl}$  é um sal insolúvel em água.

### QUESTÃO 25

A melanina é o pigmento responsável pela pigmentação da pele e do cabelo. Em nosso organismo, a melanina é produzida a partir da polimerização da tirosina, cuja estrutura está representada a seguir.



Sobre a tirosina foram feitas algumas afirmações:

- I. A sua fórmula molecular é  $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{NO}_3$ .
- II. A tirosina contém apenas um carbono quiral (assimétrico) em sua estrutura.
- III. A tirosina apresenta as funções cetona, álcool e amina.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) afirmação(ões)

- (A) I e II.
- (B) I e III.
- (C) II e III.
- (D) I.
- (E) III.

**QUESTÃO 26**

Um estudante analisou três animais que apresentam patas articuladas, exoesqueleto quitinoso e corpo metamerizado. Estes animais poderiam ser

- (A) uma abelha, um escorpião e um camarão, todos pertencentes ao grupo dos artrópodes.
- (B) um pepino-do-mar, um ouriço-do-mar e uma lagosta, todos pertencentes ao grupo dos equinodermos.
- (C) uma joaninha, uma ostra e uma estrela-do-mar; o primeiro pertencente ao grupo dos artrópodes e os outros dois ao grupo dos equinodermos.
- (D) um mexilhão, um camarão e uma lula, todos pertencentes ao grupo dos moluscos.
- (E) uma sanguessuga, um piolho de cobra e uma minhoca, todos pertencentes ao grupo dos anelídeos.

**QUESTÃO 27**

Suponha que se queira manter animais aquáticos herbívoros em um aquário. Para garantir a sobrevivência desses animais durante certo tempo, seria aconselhável adicionar ao ambiente

- (A) plantas aquáticas e algas que, além de servirem de alimento para os animais, forneceriam oxigênio ao meio, caso esse fosse iluminado.
- (B) plantas aquáticas e algas que, além de servirem de alimento para os animais, forneceriam oxigênio ao meio, mesmo que esse não fosse iluminado.
- (C) fungos e bactérias que, além de servirem de alimento para os animais, forneceriam gás carbônico ao meio, caso esse fosse iluminado.
- (D) fungos e bactérias que, além de servirem de alimento para os animais, forneceriam gás carbônico ao meio, mesmo que esse não fosse iluminado.
- (E) zooplâncton que, além de servir de alimento para os animais, forneceria oxigênio ao meio, caso esse fosse iluminado.

**QUESTÃO 28**

No lóco referente ao sistema sanguíneo ABO, há três formas, normalmente representadas por  $I^A$ ,  $I^B$  e  $i$ . Da combinação dessas formas há seis genótipos possíveis na população humana.

Com relação a esse sistema sanguíneo foram feitas cinco afirmações. Assinale a única **INCORRETA**.

- (A) Trata-se de um caso de alelos múltiplos e cada pessoa normal só poderá apresentar, no máximo, duas dessas formas.
- (B) Pessoas que apresentam simultaneamente as formas  $I^A$  e  $I^B$  têm aglutinogênios ou antígenos A e B em suas hemácias.
- (C) Uma mulher do grupo A heterozigota poderá ter com um homem do grupo B também heterozigoto filhos dos grupos A, B, AB e O.
- (D) Pessoas com genótipo  $ii$  poderão receber, sem problemas de aglutinação, hemácias de pessoas pertencentes aos grupos A e B.
- (E) Um casal que pertence ao grupo AB não poderá ter filhos do grupo O.

### QUESTÃO 29

São conhecidas várias interações biológicas entre espécies diferentes. Considere os três tipos de relações interespecíficas abaixo:

I. Nas raízes de leguminosas encontram-se nódulos onde se instalam bactérias fixadoras de nitrogênio do ar. Após transformações bioquímicas, compostos nitrogenados são utilizados pelas plantas para sintetizar proteínas. Por sua vez, as bactérias utilizam material orgânico produzido pelas plantas.

II. Tênia adulta vive no intestino de mamíferos, utilizando alimentos já digeridos por enzimas dos hospedeiros.

III. Num dado ambiente, insetos servem de alimento para anfíbios e esses servem de alimento para répteis.

As relações descritas em I, II e III são, respectivamente,

- (A) comensalismo, inquilinismo e predação.
- (B) comensalismo, predação e parasitismo.
- (C) mutualismo, parasitismo e predação.
- (D) mutualismo, inquilinismo e predação.
- (E) inquilinismo, comensalismo e parasitismo.

### QUESTÃO 30

Analise a tira de quadrinhos abaixo:

FERNANDO GONSALES



Folha de S.Paulo

Sobre os "tijolinhos" que o leão não consegue fabricar foram feitas três afirmações:

- I. Eles são obtidos a partir da ingestão de proteínas de outros animais.
- II. As ligações que unem esses tijolinhos começam a ser quebradas no estômago do leão, por ação da enzima pepsina.
- III. Os tijolinhos que ele não consegue sintetizar são aminoácidos essenciais.

Assinale:

- (A) Se apenas uma das afirmações for correta.
- (B) Se apenas as afirmações I e II forem corretas.
- (C) Se apenas as afirmações I e III forem corretas.
- (D) Se apenas as afirmações II e III forem corretas.
- (E) Se as três afirmações forem corretas.



Leia o texto para responder as questões 31 e 32:

"O apóstolo Paulo era cidadão de Tarso, uma pequena cidade, muito antiga, que era a capital provincial da Cilícia. Mas Paulo era também judeu, membro de uma etnia que se reproduzia por laços familiares e pela aderência a uma religião, cujo templo se encontrava distante, em Jerusalém. Era um judeu da diáspora. Numa viagem para Damasco, Paulo se tornou cristão e, entre os cristãos, apóstolo. Nessa condição, assumiu a identidade de apóstolo dos não judeus e viajou, por terra e por mar, por boa parte do Mediterrâneo oriental. Foi a Chipre, à Panfilia, passou pela Capadócia, pelo centro da Anatólia, e morou em Éfeso, onde foi confrontado pelos artesãos locais, escapando apenas pelo medo geral de uma intervenção do poder romano. Muitas vezes estabeleceu-se com o apoio das comunidades judaicas locais. Morou na cidade de Felipe, visitou a Macedônia e a Acaia e, segundo os Atos, passou por

Corinto, capital provincial, onde exerceu outra de suas identidades — a de artesão. Chegou a Atenas e discutiu com os filósofos da cidade. Passou também por Mileto, Rodes, Tiro, Cesareia, Jerusalém e outras cidades. Ao ser perseguido em Jerusalém, refugiou-se em Cesareia, onde foi preso. Fez, então, uso de sua identidade de cidadão romano, que também possuía, e de seu conhecimento da língua grega, para não ser espancado e executado. Para ser julgado, atravessou todo o Mediterrâneo, com uma escala em Malta, após um naufrágio, tendo vivido em Roma com amigos e fiéis. Suas cartas mostram um amplo círculo de relações e de influências em Roma e no Mediterrâneo oriental. O ponto central é: teria sido a carreira de Paulo possível ou verossímil 500 anos antes?"

Norberto Luiz Guarinello. *História antiga*. São Paulo: Contexto, 2013, p. 157-158. Adaptado.

## QUESTÃO 31

A resposta mais adequada à pergunta final do texto é:

- (A) sim, porque a integração entre Ocidente e Oriente era intensa desde a unificação do Egito, quando se estabeleceram rotas regulares de comércio para as Índias.
- (B) não, porque só com a conquista e o domínio romanos do Mar Mediterrâneo é que se iniciaram a navegação e o comércio entre o Norte da África e as terras da atual Europa.
- (C) sim, porque as cidades italianas de Gênova e Veneza controlavam grande parte do comércio no Mar Mediterrâneo e facilitavam o deslocamento de pessoas e mercadorias na região.
- (D) não, porque apenas a extensão e o funcionamento do Império Romano tornaram possíveis a maior mobilidade e integração entre as comunidades a ele submetidas.
- (E) sim, porque a hegemonia árabe no Norte da África, no Oriente próximo e na Península Ibérica contribuiu decisivamente para a aproximação dos povos que viviam em torno do Mediterrâneo.

## QUESTÃO 32

A trajetória do apóstolo Paulo, descrita no texto, revela que

- (A) o intercâmbio cultural na Antiguidade era regular e sistemático desde a globalização da filosofia grega e da hegemonia dos valores helenísticos no Oriente extremo.
- (B) os povos da Antiguidade mantinham-se firmemente fechados em suas comunidades, sem que houvesse qualquer tipo de integração ou transformação cultural.
- (C) a força política do cristianismo na Grécia e em Roma garantia a segurança e a ampla possibilidade de circulação de seus adeptos, empenhados na difusão dessa fé religiosa.
- (D) a tolerância religiosa existente na Grécia e na Roma antigas permitia contínuas romarias de todos os seus habitantes por todos os territórios de seus impérios.
- (E) o Império Romano era bastante heterogêneo no seu interior e parte de seus habitantes podia valer-se de suas várias identidades e vínculos pessoais e religiosos.

### QUESTÃO 33

"Do século XVI ao XIX o comércio de escravos na costa atlântica da África foi negócio entre comerciantes europeus e africanos, ou representantes dos reis africanos, pois na maioria das vezes eram estes os grandes fornecedores de escravos para os navios negreiros. As trocas eram feitas em alguns pontos da costa, seguindo regras estabelecidas principalmente pelas sociedades africanas. Os comerciantes europeus agiam conforme era determinado nos locais de comércio; apesar disso, conseguiam ter alguma influência sobre os chefes locais, que passaram a depender cada vez mais das mercadorias estrangeiras."

Marina de Mello e Souza. *África e Brasil africano*. São Paulo: Ática, 2007, p. 60.

A partir do texto, pode-se afirmar que a ação europeia na África

- (A) estimulou o comércio de escravos, promovendo alterações culturais e econômicas significativas em sociedades africanas.
- (B) era limitada pelas decisões e pela vontade dos governantes locais, que não aceitavam quaisquer interferências externas.
- (C) aproveitou-se da tradicional prática africana de vender escravos para outras regiões do mundo, o que gerava lucros bastante altos.
- (D) resumia-se ao fornecimento de produtos industrializados, evitando estabelecer outros tipos de relação mercantil com governantes africanos.
- (E) ocorreu dentro de um contexto de ocupação territorial e domínio político, que determinaram a hegemonia europeia no continente.

Observe a imagem e leia o texto para responder às questões 34 e 35:



Capa do jornal *Última Hora*, de 24.08.1954, apud *Nosso Século*. 1945/1960. São Paulo: Abril Cultural, 1980, p. 124.

"Os efeitos políticos do suicídio de Getúlio Vargas (1882-1954), que hoje completa 60 anos, já se dissiparam há muito tempo, mas o ato continua a reverberar pela singularidade. Num homem tão racional e metódico, mesmo os lances da paixão foram comedidos pelo cálculo. Psicologia à parte, o extraordinário nesse suicídio é seu alcance político — num derradeiro passe de mágica o velho prestidigitador inverte a maré, derrota os inimigos

quando mal haviam aberto o champanhe e se consagra na memória popular, comandando seu vasto eleitorado por algumas décadas desde o alémtúmulo."

Otávio Frias Filho. "Mil disfarces de Getúlio Vargas convergem num gesto de coerência", in *Folha de S. Paulo*, 24.08.2014. Adaptado.

### QUESTÃO 34

O suicídio de Getúlio Vargas, em agosto de 1954, foi provocado, entre outros fatores,

- (A) pela campanha contrária a seu governo unanimemente desenvolvida pela imprensa escrita, pela dificuldade de articular uma candidatura de sucessão e pelas recentes derrotas eleitorais de seu partido político.
- (B) pela perda do apoio do operariado, pela oposição dos sindicatos e das centrais operárias e pela insatisfação popular com a criação da legislação trabalhista.
- (C) pelas dificuldades políticas e econômicas enfrentadas durante o mandato, pela forte oposição parlamentar e pela crise provocada pelo atentado contra um de seus adversários políticos.
- (D) pela reação popular a seu governo ditatorial, pelas pressões internacionais pela redemocratização e pela perda do apoio político da burguesia nacionalista.
- (E) pelas reações contrárias a seu projeto de abertura do país ao capital estrangeiro, pelo aumento significativo da dívida externa e pela crise com os setores militares após o chamado Comício da Central.

## QUESTÃO 35

Segundo o texto, com o suicídio, que *"continua a reverberar"*, Vargas *"se consagra na memória popular, comandando seu vasto eleitorado por algumas décadas desde o além-túmulo"*. Pode-se exemplificar tal afirmação com a

- (A) influência exercida pelas ideias sociais de Vargas sobre o movimento operário da região do ABC paulista, durante o regime militar, e com a atual hegemonia política do Partido dos Trabalhadores (PT).
- (B) persistência da imagem de Vargas como "pai dos pobres" e com a grande força política do Partido Trabalhista Brasileiro (PTB) até a metade da década de 1960.
- (C) consolidação do ideal social-democrata de Vargas na atual política brasileira e com sua condição de precursor do ideário do Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB).
- (D) implantação, na década de 1960, de um regime militar no Brasil e com a defesa, por parte da maioria da população brasileira, de regimes políticos centralizadores e autoritários.
- (E) derrota de seus adversários nas eleições presidenciais de 1955 e 1960 e com a realização de profundas reformas sociais ao longo das décadas de 1970 e 1980.

## GEOGRAFIA

## QUESTÃO 36

Leia:

"No final da semana passada a epidemia de ebola na África do Oeste atingiu uma cifra sinistra. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o número de mortos pela doença ultrapassou 3 mil pessoas, num total de 6.574 casos suspeitos ou confirmados. Um estudo feito pelos Centers for Disease Control (CDC), rede de órgão do governo americano, cuja sede se encontra perto de Atlanta, indica que a cada 30 dias o número de novos casos diários de ebola triplica. Na hipótese mais pessimista haveria 1,4 milhões de pessoas contaminadas na África do Oeste, no próximo mês de janeiro."

(Luiz Felipe de ALENCASTRO. O ebola é um desafio da saúde pública no século 21. <http://noticias.uol.com.br/blogs-e-colunas/coluna/luiz-felipe-alencastro/2014/09/29/o-ebola-e-um-desafio-da-saude-publica-no-seculo-21.htm>, 29/09/2014)

Considerando essa epidemia e as condições geográficas das regiões onde ela se origina pode ser afirmado que

- (A) ela está restrita apenas às zonas rurais e mais florestadas (que no caso da África são bastante habitadas), pois seus agentes transmissores não sobrevivem em ambientes urbanos.
- (B) a falta de meios e ações preventivas, assim como de assistência nas concentrações urbanas dos países do oeste africano, aumenta o risco de a epidemia ganhar outras localidades do planeta.
- (C) a baixa conexão entre a África e outros continentes, que implica uma movimentação mínima das pessoas desses países, diminui o risco de essa epidemia atingir outras partes do mundo.
- (D) essa doença é própria dos climas tropicais e sua área possível de expansão terá de ter as mesmas características, o que elimina os riscos dessa epidemia no hemisfério norte temperado.
- (E) ela está confinada a apenas alguns países africanos, pois a circulação intracontinental é ínfima por falta de ligações geográficas, logo não há risco de essa doença se espalhar no continente.

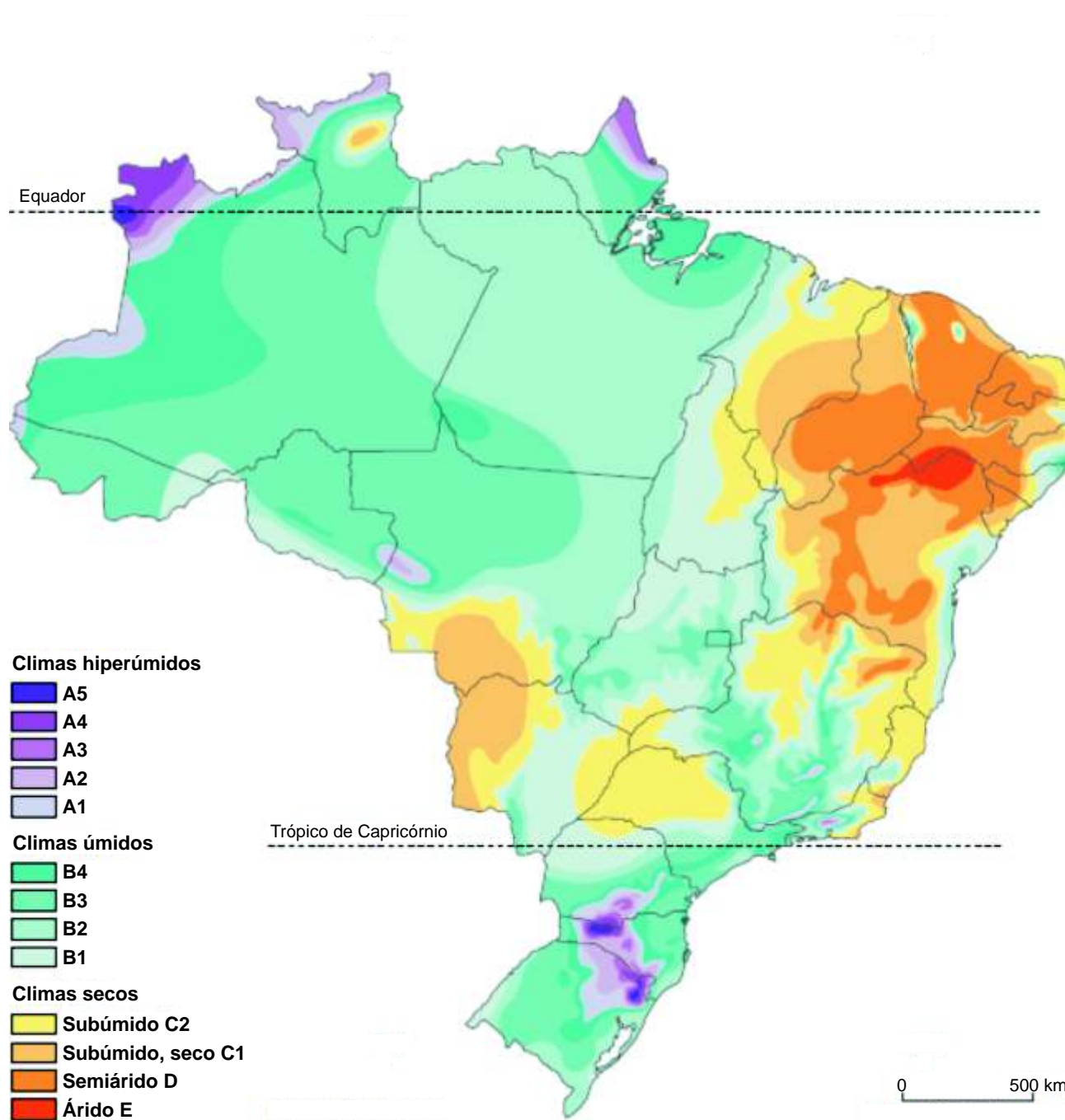


Leia o texto e observe o mapa. Eles serão a base para a resolução das questões 37 e 38:

“Os sistemas da Sabesp na Grande São Paulo produzem 6 milhões de m<sup>3</sup> por dia de [água potável], mas quase metade vem de bacias fora da zona metropolitana, como a bacia PCJ (rios Piracicaba, Capivari e Jundiá), que alimenta o [sistema]

Cantareira. [Nessas bacias] as chuvas estão há dois anos abaixo das médias mensais. No acumulado de 2013, o pior ano, as represas registraram 1.090 mm de precipitação – a média anual é de 1.566 mm.”  
(Tudo sobre: crise da água in Folha de S. Paulo, 14/09/2014, p. 6)

## Climas



Fonte: THERY, H. & MELLO, N. A. Atlas do Brasil. Disparidades e dinâmicas do território. São Paulo, Edusp/Imprensa Oficial, 2005, p.65

### QUESTÃO 37

Considerando a estiagem atual que expôs parte importante da população do estado de São Paulo a uma crise de abastecimento de água, é correto afirmar que

- (A) a estiagem estende-se pelo interior de São Paulo e também em Minas Gerais, áreas moderadamente chuvosas, afetando as bacias que abastecem os reservatórios de São Paulo.
- (B) a estiagem é específica na região metropolitana de São Paulo, área de clima subúmido, cujo verão é mais chuvoso do que foi o último.
- (C) não adianta a estiagem ceder nas bacias que abastecem os reservatórios, se não chover na área da metrópole, onde há a concentração urbana.
- (D) estiagens como essa são comuns, pois a cidade de São Paulo está numa área que tem estações secas bem pronunciadas, sem estações muito chuvosas.
- (E) por mais que se aumentem os reservatórios, a situação não se resolverá, pois a questão não é ter mais reservatórios e sim combater as mudanças climáticas.

### QUESTÃO 38

Considerando a dinâmica climática brasileira e a estiagem atual, pode ser dito que

- (A) áreas menos suscetíveis a estiagem, como o sul do país, estão vivendo-a com frequência, e logo as mudanças climáticas obrigam-nos a redesenhar o mapa climático do Brasil.
- (B) as mudanças climáticas criam paradoxos no mapa climático do Brasil, com estiagens fortes nas regiões de climas úmidos e com períodos chuvosos mais longos nas áreas de climas secos.
- (C) o Centro-Oeste brasileiro e os estados de São Paulo e de Minas Gerais, que sempre tiveram seus territórios livres do problema da estiagem, sofrem agora com esse problema em razão do aquecimento global.
- (D) as regiões brasileiras influenciadas por frentes frias têm o clima mais úmido do país e são aquelas que, nesse momento, estão livres das estiagens que afetam algumas zonas metropolitanas e certas bacias hidrográficas.
- (E) as áreas de climas úmidos que estão sob o efeito de situações de estiagem que atingem o país não são áreas que estão em meio a vastas zonas úmidas e sim nas proximidades de áreas e regiões que registram climas mais secos.

### QUESTÃO 39

Leia:

“Está em jogo o que queremos da cidade. Nossas cidades foram sequestradas pelo automóvel. Todo ser racional sabe que esse é um caminho péssimo. Quase tudo que se faça para melhorar a cidade exige enfrentar o carro.”

(Renato Janine RIBEIRO. Tachinhas e privilégios. In O Estado de S. Paulo (Aliás), 15/10/2014, p. E8)

Essa opinião surge em reação a certa hostilidade presente na cidade de São Paulo às iniciativas que favorecem o uso cotidiano da bicicleta. Considerando esse fato e o que o texto menciona, é correto dizer que

- (A) o autor exagera, pois a automobilização das capitais brasileiras encontra-se em claro declínio, em razão dos protestos populares e dos investimentos agora feitos nos meios coletivos de transportes.
- (B) embora a automobilização das cidades brasileiras seja problemática, não quer dizer que esse caminho seja péssimo, pois as cidades europeias, asiáticas e americanas demonstraram a eficiência desse meio.
- (C) não é preciso combater os carros, pois é possível criar estacionamentos subterrâneos, multiplicar as vias expressas e criar ambientes adequados aos automobilistas, algo que não se faz nas cidades brasileiras.
- (D) as cidades têm como vantagem conseguir reunir muitas pessoas, objetos e atividades em curtas distâncias que favorecem o pedestre, o ciclismo e os transportes coletivos, e o automóvel é uma contradição, nesse caso.
- (E) bicicletas e automóveis nas grandes cidades combinam bem, como demonstram cidades europeias onde esses dois meios são muito utilizados; basta planejamento, como nas cidades holandesas, por exemplo.

### QUESTÃO 40

“Se algum acordo de comércio tinha tudo para dar certo foi aquele firmado entre México, Estados Unidos e Canadá. Sancionado em 1994, o Acordo de Livre Comércio da América do Norte (NAFTA) criou o que era, na época, a maior área de livre-comércio do mundo, com 376 milhões de pessoas e um PIB de quase 9 trilhões de dólares.”

(Joseph E. Stiglitz. *Globalização: como dar certo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2007, p. 137)

Tendo em vista essa informação e considerando as questões comerciais da chamada globalização, pode ser dito que

- (A) esse acordo comercial, mesmo considerando as desigualdades entre México e EUA, foi bem sucedido e trouxe novas possibilidades à nação mexicana, algo que no contexto da globalização é praticamente o único caso de sucesso.
- (B) esse pacto abriu o país mais rico do mundo ao México e assim esses países continuaram a sua história compartilhada, agora de forma institucionalizada, mostrando que países pobres se beneficiam com o livre-comércio.
- (C) na era da globalização ocorrem vários pactos comerciais – regionais ou não, que nem sempre foram (e são) bem sucedidos, e vários são vistos como contrários à lógica do livre-comércio, já que privilegiam os países membros dos acordos.
- (D) acordos comerciais regionais, como o citado, fracassaram em razão da condição desigual dos membros, e por isso só se insiste, no mundo globalizado, em acordos e uniões com membros mais homogêneos, como a União Europeia.
- (E) tal como o Nafta, o Mercosul é bem sucedido pela associação com os EUA formando a ALCA (Área de Livre Comércio das Américas), pois o sucesso está em combinar países de economias de pesos e formas diferentes.



Leia o texto para responder às questões de números 41 a 45.

## Kiss or kill: what robots can do for humanity

A human kiss can be delivered long-distance by a humanoid go-between... if it doesn't decide to blow you to pieces first. Those are just some of the innovations in robotics showcased at a festival in Sheffield this week

Nicola Davis

The Observer, Sunday 14 September 2014

In: [http://www.theguardian.com/technology/2014/sep/14/robots-sheffield-new-age-of-robotics?gclid=Keyword:news-grid%20main2%20\(Discover\)%20Pickable%20with%20editable%20override:Pickable%20with%20editable%20override:Position1:anchor%20image](http://www.theguardian.com/technology/2014/sep/14/robots-sheffield-new-age-of-robotics?gclid=Keyword:news-grid%20main2%20(Discover)%20Pickable%20with%20editable%20override:Pickable%20with%20editable%20override:Position1:anchor%20image)

1- From techno-sheepdogs to android bedfellows, the promise of robotics and the lure of artificial intelligence appears to know no bounds. But will we ever be able to have a proper natter with a robot? And just what will they look like? Now is your chance to find out.



Body-popping: Zeno will play Simon Says with festival goers.  
Photograph: Simon Butler

2- Experts will be sharing the latest news in a series of talks and demos under the banner of The New Age of Robotics as part of Sheffield's wide-ranging Festival of the Mind, which starts on 18 September.

3- "Science fiction robots are very different from real robots, and we want to show people what technologies are available now, what might be round the corner, and discuss the societal issues around those," says Tony Prescott, director of the Sheffield Centre for Robotics and professor of cognitive neuroscience.

4- A collaboration between Sheffield University and the city, the festival will delve into the pros and cons of emerging technology. Among the talks, Professor Adrian Cheek from City University London will share a romantic vision of the future in his adults-only "X lecture", explaining how "digital intimacy" could let us share physical sensations, from hugs to smells. His team has developed the "Kissenger", a method for transmitting a long-distance smooch using a pair of devices that capture and replicate lip movement.

5- More cautious about embracing a techno-future, Noel Sharkey, professor of artificial intelligence and robotics at Sheffield University and co-founder of the International Committee for Robot Arms Control, will explore the potential dangers of robo-warfare.

"Robot weapons pose a new and terrifying threat to humanity," he says. "They will select their own targets and attack them without human involvement."

6- More likely to amuse than unnerve, however, are two robots on show as part of the festival's interactive exhibition. Able to display a range of emotions, the state-of-the-art humanoid,

Zeno, is keen to challenge visitors to a game of Simon says, while Paro, a robo-seal developed in Japan, showcases one of the burgeoning applications for robots in health and social care. Prescott explains: "In our research we are looking at how useful this is – how effective it might be – in actually calming down people with Alzheimer's, which is one of the applications. And we're looking at how people with different personalities might respond to those kinds of robots."

7- There's little doubt that as technology develops so too will the ethical and social dilemmas. But while some view a future "singularity" – the point where artificial intelligence exceeds our own – as spelling the end of mankind, Prescott has a more sanguine outlook. "I think our job as technologists is to think about those futures and to see what we can start to do now to ensure that we end up with the more optimistic scenarios being realized and avoiding the dangerous ones.

8- "This Festival of the Mind is one small part of that – engaging with people about things they are worried about, and then, in our research programmes, making sure that we anticipate those things."

#### QUESTÃO 41

In paragraph 1, the question "*But will we ever be able to have a proper natter with a robot?*" means:

- (A) Will we ever be able to talk to a robot continuously for a long time without any particular purpose?
- (B) Will we ever be able to exchange secrets with a robot?
- (C) Will we ever be able to play games on the net with a robot?
- (D) Will we ever be able to make a robot obey us?
- (E) Will we ever be able to make robots procreate?

#### QUESTÃO 42

No parágrafo 4, Cheek e seus pesquisadores conseguiram criar um robô

- (A) semelhante a Henri Kissinger.
- (B) sensível, com visão romântica.
- (C) que troca sensações com humanos facilmente.
- (D) capaz de enviar beijos à distância.
- (E) capaz de digitalizar sensações.

#### QUESTÃO 43

No parágrafo 5, o professor Noel Sharkey falará sobre

- (A) o progresso da inteligência artificial.
- (B) as causas benéficas da tecnologia do futuro.
- (C) os cuidados com a criação de robôs inteligentes.
- (D) os feitos alcançados por robôs inteligentes.
- (E) as ameaças bélicas advindas da criação de robôs.

#### QUESTÃO 44

No parágrafo 6, na sentença "*Paro, a robo-seal developed in Japan, showcases one of the **burgeoning applications** for robots in health and social care*", a expressão **burgeoning applications** significa

- (A) aplicações que são úteis para a saúde.
- (B) aplicações nefastas à saúde.
- (C) aplicações que estão se desenvolvendo rapidamente.
- (D) aplicações que devem ajudar pacientes burgueses.
- (E) aplicações ainda sendo testadas em robôs.

#### QUESTÃO 45

No parágrafo 7, Prescott apresenta uma visão

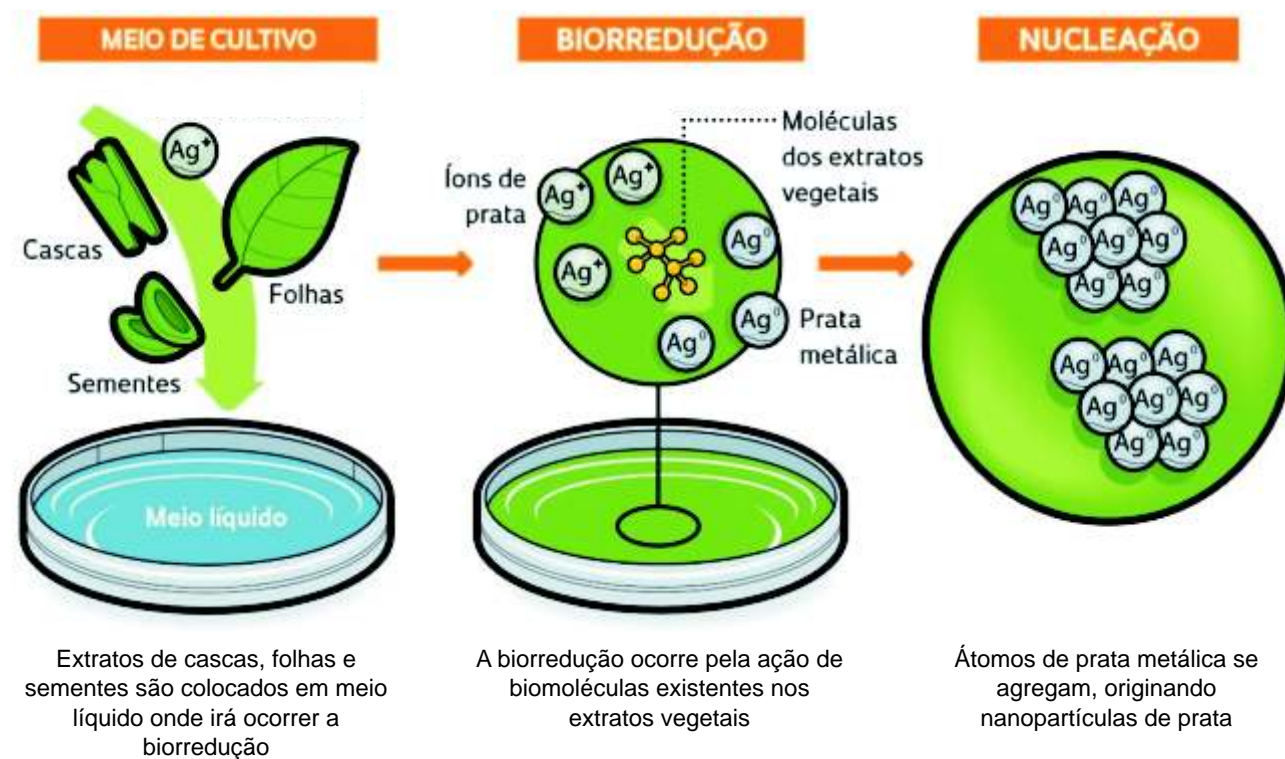
- (A) sanguinária em relação à robótica.
- (B) futurista em relação aos problemas éticos e sociais.
- (C) pessimista em relação ao futuro.
- (D) otimista em relação ao futuro.
- (E) de consequências nefastas.

## Nanobioteecnologia

Nanotecnologia é o nome dado à manipulação da matéria em escala nanométrica, isto é, em dimensões da ordem de bilionésimo de metro. Nanomateriais oriundos dessa tecnologia têm encontrado grande aplicação, inclusive na área de saúde.

Da associação entre nanotecnologia e biotecnologia surgiu a nanobioteecnologia. Nesse contexto, merece destaque a chamada nanobioteecnologia verde, a partir da qual é possível realizar a síntese de nanopartículas metálicas por meio do uso de biomoléculas provenientes especialmente de fungos ou extratos de plantas.

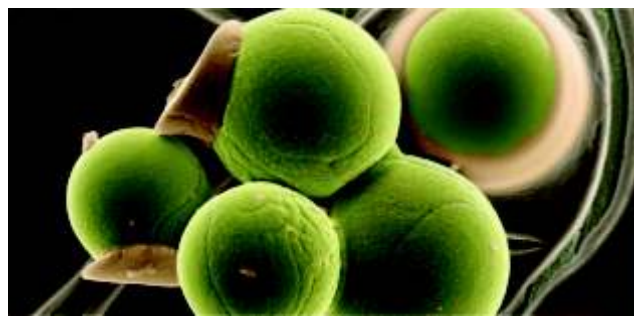
Pesquisadores brasileiros têm obtido sucesso na produção de nanopartículas de prata a partir de extratos aquosos de cascas, folhas e sementes de plantas do cerrado. As biomoléculas funcionais existentes nesses extratos participam da redução de cátions prata, processo importante na obtenção das nanopartículas.



**Figura 1. Etapas da obtenção de nanopartículas de prata a partir do uso de biomoléculas vegetais.**

O uso de nanopartículas de prata é promissor no combate a bactérias multirresistentes a antibióticos. A obtenção dessas nanopartículas por meio da nanobioteecnologia verde dispensa o uso de hidróxido de sódio e outras substâncias potencialmente impactantes para o ambiente.

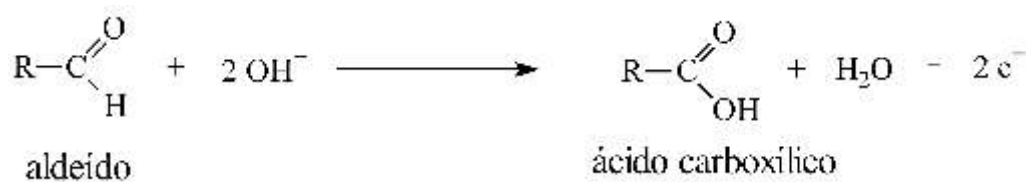




Nanopartículas de prata observadas ao microscópio eletrônico  
<http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2012/03/art4511img1.jpg>

**Com base em seus conhecimentos de Biologia e Química, faça o que se pede:**

A redução de íons prata nos extratos de planta envolve vários redutores e ainda não é completamente compreendida. Porém, em química orgânica é comum utilizar a redução de íons prata em solução amoniacal como teste para diferenciar aldeídos e cetonas, pois as cetonas não reagem nessas condições. A semirreação de oxidação do aldeído em meio alcalino pode ser representada genericamente pela equação a seguir.



- Represente a fórmula estrutural do acetaldeído (etanal) e do ácido acético (ácido etanoico). Determine o número de oxidação (Nox) de cada um dos átomos de carbono nessas duas moléculas.
- Equacione a semirreação de redução dos íons de prata em solução aquosa.
- Determine a massa de etanal necessária para a formação de 1,08 g de prata metálica. Considere que o rendimento da reação é de 100%.

Dados: Massas molares  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ : H = 1; C = 12; O = 16 e Ag = 108.

Proteínas de membrana que fazem parte da cadeia respiratória das bactérias são inativadas após interação com nanopartículas de prata, o que dificulta a sobrevivência bacteriana.

- Considerando que a cadeia respiratória bacteriana conduz ao mesmo tipo de síntese ocorrida na cadeia respiratória de células eucariontes, explique o motivo pelo qual essa inativação de proteínas de membrana pelas nanopartículas de prata dificulta a sobrevivência bacteriana.
- Ainda com base nas informações apresentadas acima, responda: se nanopartículas de prata adentrarem uma célula humana, que organela seria o alvo dessas nanopartículas? Explique.

## Cidade x Cidadania

*"Quanto às cidades, existem desde a Pré-História. São estruturas multisseculares que fazem parte da vida comum. Mas são também multiplicadoras capazes não só de se adaptarem à mudança, como de contribuírem poderosamente para ela. Poderíamos dizer que as cidades e a moeda fabricaram a modernidade [...] Cidades e moedas constituem, simultaneamente, motores e indicadores; provocam e assinalam a mudança [...]"*

(Fernand BRAUDEL. *A Dinâmica do Capitalismo*. Trad. Carlos da Veiga Ferreira. 2 ed. Lisboa: Teorema, 1986, p. 22)

*"[.cidade] não dissocia: ao contrário, faz convergir, num mesmo tempo, os fragmentos de espaço e os hábitos vindos de diversos momentos do passado"*

(Bernard LEPETIT. *Por uma nova história urbana*. São Paulo: EDUSP, 2001. p.141)







Ano-Novo de 1954-5. William Klein, Nova York, 1954

"Eu disse 'espaço para todos', mas em tudo que li e em todas as fotos que vi, na realidade de Times Square [Nova York] antes da Segunda Guerra Mundial, 'todos' significava mais exatamente todos os brancos. A guerra mudou as coisas. Mesmo quando os Estados Unidos abriam as asas de seu poder imperial sobre o mundo, uma porção cada vez maior desse mundo abria caminho na Square. Essa dialética é dramatizada [...] numa maravilhosa fotografia da Square tirada por William Klein no Ano-Novo de 1954-5 (foto acima). Ali estão algumas das novas faces na multidão [latinos e negros], e ali está a Square evoluindo para adotá-las."

(Marshall Berman. Um século em Nova York: espetáculos em Times Square. São Paulo: Companhia das Letras, 2009. p. 38)

Redija uma dissertação sobre a relação entre cidade e cidadania (direitos civis, direitos políticos e acesso aos recursos urbanos):

- no processo de urbanização moderna, do século XIX em diante;
- no quadro da atual vida urbana.

William Klein, Nova York, 1954  
<http://artblart.com/tag/william-klein/>



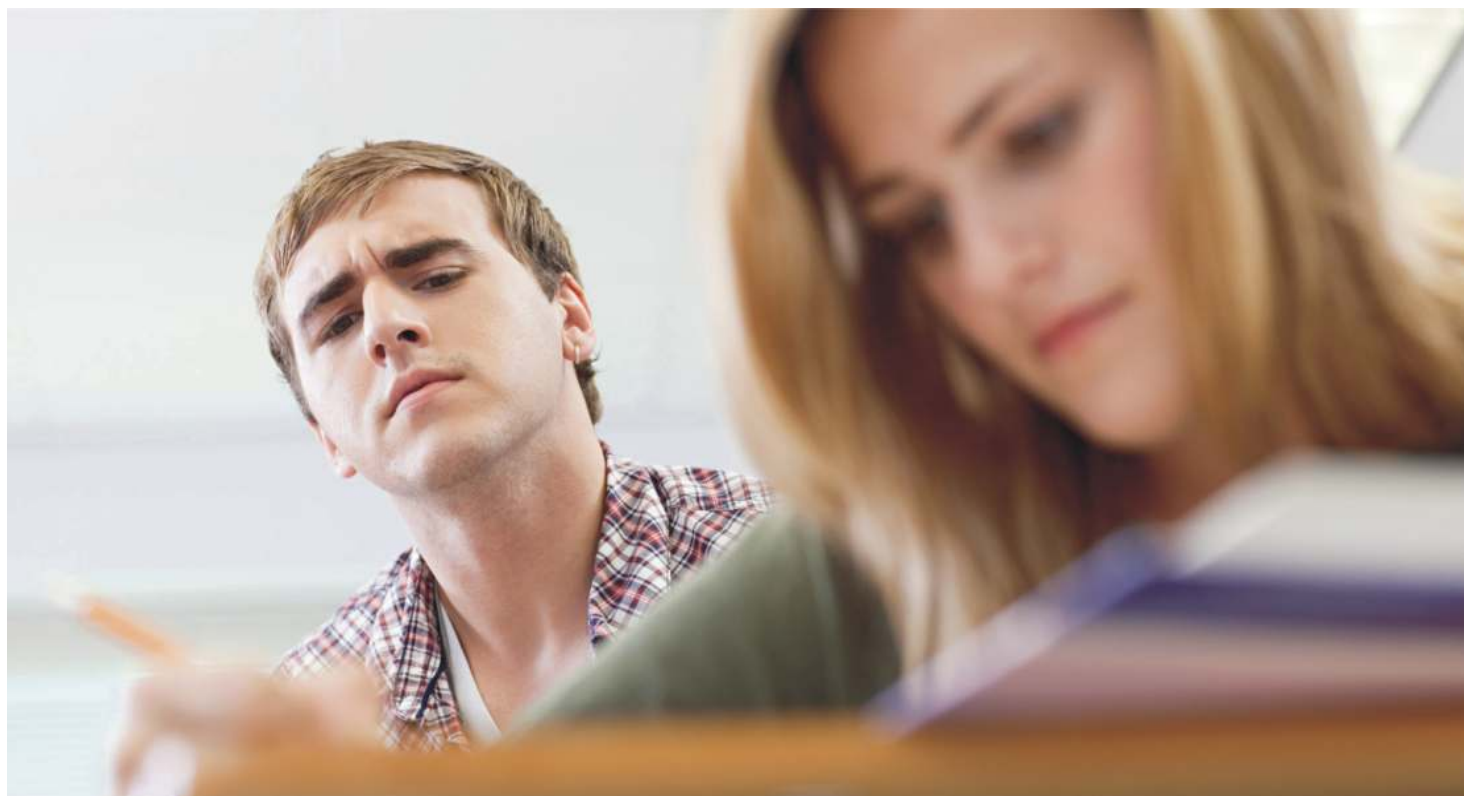
## PEQUENAS CORRUPÇÕES?

Contra a 'Lei de Gérson'

Por Ygor Salles

A CGU (Controladoria Geral da União) colocou no ar em meados do ano passado uma campanha publicitária nas redes sociais alertando para o que chama de 'pequenas corrupções'. O órgão, responsável por fomentar a transparência nas contas do governo (leia-se ajudar a combater a corrupção), publicou uma série de imagens pedindo para as pessoas que deixem de lado certos hábitos que chamou de pequenas corrupções – furar fila, falsificar carteirinha de estudante, etc. Até aí, normal. Teve uma boa repercussão, mas nada de extraordinário.

Essa campanha ataca uma das mais famosas leis não escritas deste país, a 'Lei de Gérson' – aquela que diz que “o importante é levar vantagem em tudo”. O problema dela é que, ao levar vantagem em tudo, geralmente se leva vantagem de forma imoral ou até ilícita. Muitas das atitudes são comuns entre os



### PROPOSTA

Interrompemos o texto acima no momento em que o jornalista faz uma pergunta interessante – **"Mas por qual motivo a campanha é tão compartilhada?"**.

Com base na sua experiência, quer seja com amigos, colegas, vizinhos ou parentes, construa um texto dissertativo-argumentativo, concordando ou não com as ideias apresentadas e responda à pergunta feita pelo jornalista.

Desenvolva de forma clara e coesa os argumentos que exponham o seu ponto de vista sobre este assunto.

Dê um título ao seu texto.



brasileiros – todo mundo conhece alguém que já aceitou troco errado, subornou um guarda, etc. “São mensagens de coisas que acontecem no nosso dia a dia, ou porque fazemos ou porque conhecemos quem faça. Estamos sujeitos a elas”, diz a chefe da comunicação da CGU, Thaisis Barboza.

Porém, na manhã do dia 02 de fevereiro, um domingo, o órgão federal juntou as recomendações em uma imagem só e recolocou no ar (imagem acima). O resultado foi surpreendente: a postagem já tem mais de 110 mil compartilhamentos e 6 milhões de visualizações, algo notável para uma página com pouco menos de 39 mil seguidores. Para comparar, o post mais compartilhado da história da Folha e os seus mais de 3 milhões de seguidores, o da morte de Nelson Mandela, teve pouco mais de 22 mil compartilhamentos.

**Mas por qual motivo a campanha é tão compartilhada?**

SALLES, Y. Contra a Lei de Gerson. Disponível em <<http://hashtag.blogfolha.uol.com.br/2014/02/12/contra-a-lei-de-gerson/>> Acesso em set. 2014. Texto adaptado para fins de vestibular.

**Importante:** redija seu texto a tinta, no espaço a ele destinado. O rascunho não será considerado. Seu trabalho será avaliado de acordo com os seguintes critérios: espírito crítico, adequação do texto ao desenvolvimento do tema, estrutura textual compatível com o texto dissertativo-argumentativo e emprego da modalidade escrita formal da língua portuguesa. Será desclassificado o candidato que tirar zero na redação.



## ❖ São Paulo pede água e atitude cidadã ❖

Na crise do abastecimento de água, carro sujo vira símbolo de cidadania em São Paulo. Um bom exemplo dessa manifestação pode ser encontrado nas redes sociais, através da campanha “Não lave seu carro”.

A crise da água em São Paulo é, em parte, consequência da falta de água nas cabeceiras de rios que abastecem o Sistema Cantareira. Trata-se de um conjunto de represas composto por uma série de reservatórios, túneis e canais, que captam e desviam água de alguns dos cursos de água da bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. Todo esse sistema depende das chuvas de verão.



O reservatório Jaguari /Jacareí, em Bragança Paulista, possui volume útil interligado de 808 milhões de metros cúbicos, correspondente a 82% de toda a capacidade do Sistema Cantareira, e tem as seguintes características hidráulicas:

### Reservatório único formado pelas barragens Jaguari/Jacareí

Volume útil máximo = 808,12 hm<sup>3</sup> (entre cotas 820,80 e 844,00 m) 808.000.000m<sup>3</sup>

Volume morto (mínimo normal) = 239,43 hm<sup>3</sup> 240 hm<sup>3</sup> 240.000.000m<sup>3</sup>

Área inundada máxima = 49,91 km<sup>2</sup> (cota 844,00 m)

Área inundada mínima (apenas do volume morto) = 21,15 km<sup>2</sup> (cota 820,80 m) 20 km<sup>2</sup> 20.000.000 m<sup>2</sup>

<http://www.brasilengenharia.com/portal/noticias/destaque/8890-consideracoes-sobre-o-qvolumemortoq-cantareira>. Adaptado.

<http://noticias.uol.com.br/album/2014/02/04/falta-de-chuvas-afeta-abastecimento-de-agua-em-sao-paulo.htm>



O volume morto total do Sistema Cantareira ou reserva técnica no Sistema Equivalente é de  $507 \text{ hm}^3$ , ou seja, cerca de 507 milhões de  $\text{m}^3$ , dos quais o **reservatório Jaguari / Jacareí** detém, aproximadamente, 240 milhões de  $\text{m}^3$  seguido do Atibainha com 194 milhões de  $\text{m}^3$ .

Levantamento recente feito pela Sabesp (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo) apontou que a região dos Jardins, na zona oeste de São Paulo, foi a que menos reduziu o consumo de água na capital, no primeiro semestre deste ano. Por conta desses dois fatores – falta de chuvas e pequena redução no consumo – o governo paulista teve que utilizar pela primeira vez o “volume morto” – definido como a quantidade de água cujo nível está abaixo da cota da soleira dos vertedores que permitem o escoamento por gravidade e, assim, precisa ser puxada com bombas.

Ainda, em seu site, a SABESP, divulga uma tabela do índice pluviométrico nas represas que abastecem a Região Metropolitana de São Paulo. No Sistema Cantareira, neste ano de 2014, encontramos:

JANEIRO 2014	87,8 mm	JUNHO 2014	15,9 mm
FEVEREIRO 2014	73,0 mm	JULHO 2014	40,4 mm
MARÇO 2014	181,7 mm	AGOSTO 2014	22,6 mm
ABRIL 2014	85,7 mm	SETEMBRO 2014	66,0 mm
MAIO 2014	37,3 mm	OUTUBRO 2014	X

### Resposta:

- a) Considerando os cinco meses, de junho a outubro de 2014, a média de chuva de acordo com essas informações foi igual a 37,48 mm. Calcule a quantidade de chuva, em mm, no mês de OUTUBRO.
- b) O texto evidencia a importância do reservatório único formado pelas represas Jaguari / Jacareí para o Sistema Cantareira. Determine, em unidades do sistema internacional, a pressão hidráulica média aproximada exercida no fundo desse reservatório considerando apenas a água que constitui o “volume morto”. Para simplificar os cálculos utilize os valores aproximados.

Dados:

densidade da água =  $1.000 \text{ kg/m}^3$

módulo da aceleração da gravidade =  $10 \text{ m/s}^2$

- c) Qual seria o empuxo aproximado, em newtons, proporcionado pela diferença entre o volume de água útil máximo e o volume morto (mínimo normal), do reservatório único formado pelas barragens Jaguari/Jacareí, supondo que toda essa diferença de volume tivesse sido deslocada por um corpo gigantesco nele totalmente imerso?

Adote:

$g = 10 \text{ m/s}^2$

densidade da água =  $1000 \text{ kg/m}^3$