



VESTIBULAR DE INVERNO 2009
SEGUNDA FASE



VESTIBULAR DE INVERNO 2009
SEGUNDA FASE

2. PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS E REDAÇÃO

INSTRUÇÕES

- VOCÊ RECEBEU ESTE CADERNO CONTENDO 20 QUESTÕES DISSERTATIVAS E UM TEMA DE REDAÇÃO, E O CADERNO EM QUE DEVERÁ SER DESENVOLVIDO O TEMA DA REDAÇÃO.
- CONFIRA SEU NOME E NÚMERO DA CARTEIRA IMPRESSOS NAS CAPAS DOS CADERNOS.
- ASSINE COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA NO LOCAL INDICADO NA CAPA DESTES CADERNOS. QUALQUER IDENTIFICAÇÃO NO CORPO DA PROVA ACARRETERÁ A SUA ANULAÇÃO.
- A PROVA DEVE SER FEITA COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA.
- QUESTÕES RESOLVIDAS FORA DO LOCAL INDICADO NÃO SERÃO CONSIDERADAS.
- O RASCUNHO NÃO SERÁ CONSIDERADO EM HIPÓTESE ALGUMA.
- VOCÊ TERÁ 5 HORAS PARA RESPONDER ÀS QUESTÕES DISSERTATIVAS E PARA DESENVOLVER O TEMA DA REDAÇÃO.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

assinatura do candidato

**NÃO
ESCREVA
NESTE
ESPAÇO**

BIOLOGIA

01. O guano é um fertilizante valioso, que vale cerca de 100 dólares por tonelada. No final do século 19, frota de navios realizaram um rico comércio de guano em todo o mundo. O guano utilizado é eliminado principalmente por aves e é rico em ácido úrico. Muitas granjas vendem os excretas das galinhas para enriquecer o solo.

(Lehninger, *Princípios de Bioquímica*. Adaptado)

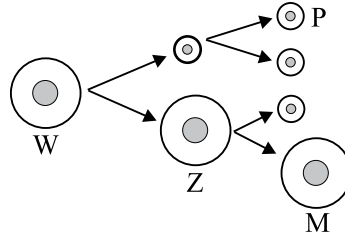
- a) Considerando que o guano é um ótimo fertilizante, explique como o nitrogênio dele pode fazer parte dos compostos orgânicos dos vegetais.
- b) O ácido úrico é um tipo de excreta liberado pelas aves. Mencione outro grupo de vertebrados que libera esse componente em grande quantidade e explique o aspecto adaptativo da eliminação dessa substância.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

02. O esquema indica a formação de um gameta feminino. Ovocôgnias, que não foram representadas, permitiram a formação dessas células.



- a) As ovogônias são produzidas em que momento da vida de uma mulher? Considerando o esquema, que célula (W, Z, M ou P) é liberada pelo ovário e é fecundada pelo espermatozoide?
- b) Se fosse possível visualizar a permutação (ou *crossing-over*), em que célula seria possível essa observação? Esse fenômeno traz vantagens para quais gerações de descendentes? Explique.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

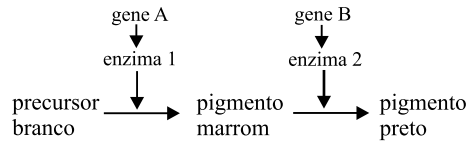
03. A metagênese é observada em alguns cnidários e em quase todos os vegetais. Nos cnidários dos gêneros *Obelia* e *Aurelia*, a forma pólipa alterna-se com a forma medusa. Nos vegetais, o esporófito alterna-se com o gametófito. Nessa reprodução, tanto nos animais como nos vegetais, ocorre mitose e meiose.
- a) Considerando a metagênese nos seres citados, explique como é formada a medusa e o gametófito, respectivamente.
 - b) Nos vegetais, gametófitos são haploides, e esporófitos são diploides. Como é a ploidia nas duas formas dos cnidários que realizam metagênese? Explique a vantagem adaptativa de os cnidários produzirem formas medusoides.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

04. O esquema representa a via de produção de pigmentos nos pelos de uma certa espécie de roedor.



Sabendo que o gene “A” é dominante sobre o gene “a” e que “B” é dominante sobre “b” e que eles se segregam independentemente:

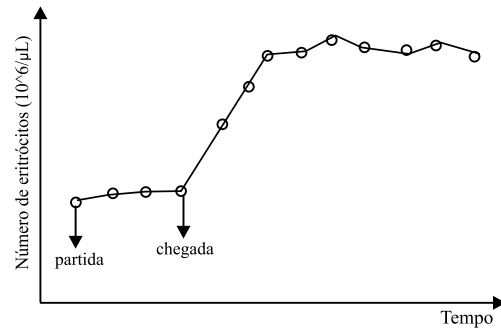
- explique o que determinou a diferença entre a enzima 1 e a enzima 2, considerando que o gene é um segmento de DNA capaz de orientar a síntese da enzima.
- quais são os fenótipos dos descendentes e suas respectivas proporções, considerando um cruzamento AaBB x Aabb?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

05. Um jovem estudante saiu de Minas Gerais e foi para um outro país, em um voo de 3 horas. A taxa de eritrócitos foi avaliada alguns dias antes da sua partida e após alguns dias da sua chegada. Os dados estão ilustrados no gráfico.



- a) Em relação ao aspecto geográfico, pode-se inferir que o estudante se deslocou para um país de alta ou baixa altitude? Justifique sua resposta.
- b) Em que local do corpo humano ocorreu a intensa produção de eritrócitos? Se o corpo não conseguisse responder a essa mudança brusca de ambiente, a síntese de ATP ficaria prejudicada. Por que isso ocorre?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

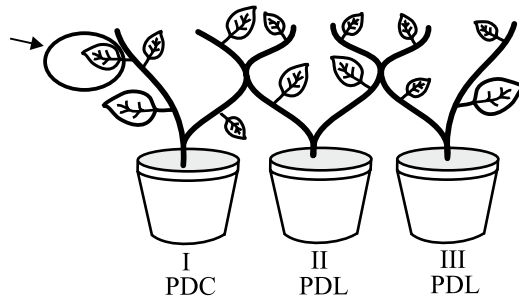
- 06.** Muitos agentes patogênicos podem atravessar a barreira placentária e causar problemas no feto. Sífilis, rubéola, AIDS e toxoplasmose são exemplos de algumas doenças que prejudicam o desenvolvimento embrionário.
- a)** O uso de camisinha pode evitar a transmissão de duas dessas doenças. Quais são elas?
 - b)** Considerando a barreira placentária, por que um feto pode ter aglutinogênios que determinam tipos sanguíneos diferentes de sua mãe e por que pode ser atingido pelo vírus da rubéola ou da AIDS?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

07. Uma planta de dia curto (PDC) foi enxertada com uma planta de dia longo (PDL) e esta também foi enxertada a outra idêntica a ela, como ilustra a figura. A seta indica a folha da planta de dia curto que recebeu o fotoperíodo indutivo adequado. As plantas II e III não receberam o fotoperíodo indutivo adequado para florescerem.



- a) Após submetê-las à indução do fotoperíodo, espera-se que ocorra a floração em quais plantas (I, II, III)? Justifique sua resposta.
- b) Supondo que a planta I seja uma laranjeira e as plantas II e III, limoeiros, pode-se afirmar que haverá a formação de frutos híbridos? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

- 08.** Diferentes órgãos de vertebrados são comparados e estudados para se compreender a evolução desses animais. Assim, nadadeiras de um golfinho e o braço humano ou o corpo hidrodinâmico do golfinho e o do tubarão são focos de comparação evolutiva.
- a) Explique por que os órgãos mencionados são evidências do processo evolutivo.
 - b) Do ponto de vista de possíveis ancestrais, explique por que o golfinho apresenta respiração pulmonar e o tubarão apresenta respiração branquial, sendo que ambos vivem no mesmo ambiente.

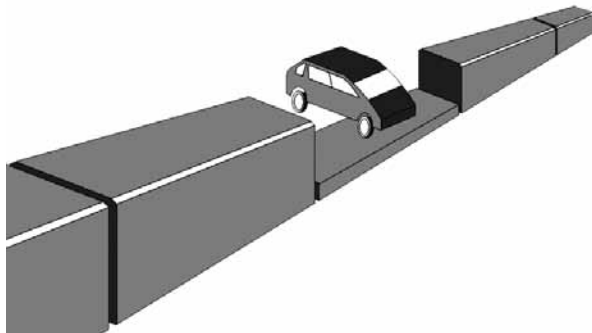
RASCUNHO

RESOLUÇÃO

	NOTA
--	------

FÍSICA

09. Segundo o roteiro de um filme de ação, no momento em que o único vagão aberto e sem carga de um trem passa, um carro em fuga o sobrevoa, deixando seu perseguidor do outro lado da composição ferroviária.



Observe as condições passadas para o pessoal encarregado dos efeitos especiais:

- o trem tem comprimento de 240 m e o vagão aberto ocupa seu centro;
- tanto o trem quanto o carro do fugitivo mantêm velocidades constantes durante a ação, sendo que a velocidade do trem é de 10 m/s;
- as direções do movimento do trem e do carro são perpendiculares entre si e, no momento em que a frente da locomotiva se encontra diretamente alinhada com o carro, a distância que separa o carro dos trilhos da estrada de ferro é de 200 m.

Para auxiliar na elaboração desse efeito especial, determine:

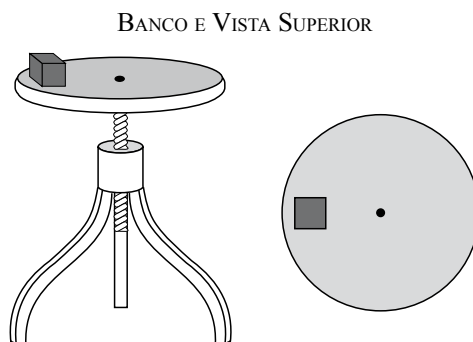
- o tempo de duração da cena, contando desde o momento em que o carro se encontra a 200 m da linha até o momento em que ele sobrevoa o vagão do trem.
- a velocidade escalar média que deve possuir o carro para que tudo ocorra conforme planejado, desconsiderando-se o movimento vertical realizado durante o voo sobre o vagão.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

10. Bancos para piano têm seu assento circular montado sobre um longo parafuso, para que o pianista possa ajustar a altura adequada. Sobre um desses banquinhos, foi deixada uma pequena caixa de madeira em uma posição afastada do centro do assento.



Visto de cima, quando o assento do banco é girado no sentido horário, a altura em relação ao chão é diminuída e, girando no sentido anti-horário, o assento sobe.

Dado: massa da caixa de madeira = 0,5 kg

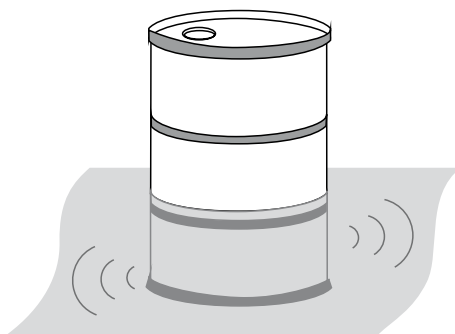
- a) Girando o assento cada vez mais rápido, a partir de certa velocidade, a caixa começa a deslizar. Em qual das situações, girando no sentido horário ou no sentido anti-horário, a intensidade da força de atrito que ocorrerá entre a caixa e o assento do banco será maior? Justifique sua resposta.
- b) Determine o valor da força de atrito que atua sobre a pequena caixa de madeira quando ela, a 10 cm do centro de rotação do assento, devido à rotação, movimenta-se, sem escorregamento, com velocidade escalar constante de intensidade 20 cm/s.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

11. Abandonado à deriva nas águas tranquilas de um lago, um tonel de 50 litros flutua em posição vertical, mantendo $\frac{3}{5}$ de seu volume fora da água, como mostra o desenho.



Para esse tonel, admitindo que a densidade da água do lago tem valor 1.10^3 kg/m^3 e que a aceleração da gravidade tem valor $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine:

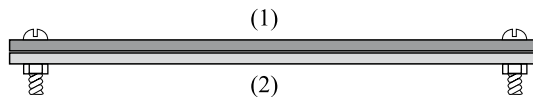
- sua massa, em kg.
- a intensidade da menor força que se deve aplicar verticalmente e para baixo, sobre o centro do tonel, de modo a torná-lo completamente submerso.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

12. O par bi-metálico é amplamente usado como controlador de temperatura.



Em determinado par bi-metálico, duas lâminas metálicas estreitas, feitas de materiais distintos e de comprimentos iniciais iguais a 0,1 m, são presas por parafusos atarraxados em ambas extremidades. A extremidade da esquerda é rigidamente afixada a um suporte horizontal, enquanto a outra, na temperatura em que foi constituído o par, fecha um circuito elétrico.

- a) Desejando-se que, ao ser aumentada a temperatura, o par bi-metálico empene para cima, escreva a relação mantida entre os coeficientes de dilatação do material da lâmina 1, α_1 , e da lâmina 2, α_2 . Justifique sua resposta.
- b) Suponha que o material da lâmina 1 fosse o alumínio, cujo coeficiente de dilatação linear vale $\alpha_{Al} = 22 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, e que o material da lâmina 2 fosse o zinco, cujo coeficiente de dilatação linear é $\alpha_{Zn} = 26 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Considerando que o conjunto sofra uma variação de temperatura de $100 \text{ } ^\circ\text{C}$, determine quanto seria, em módulo, a diferença entre as variações de comprimento das lâminas 1 e 2.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

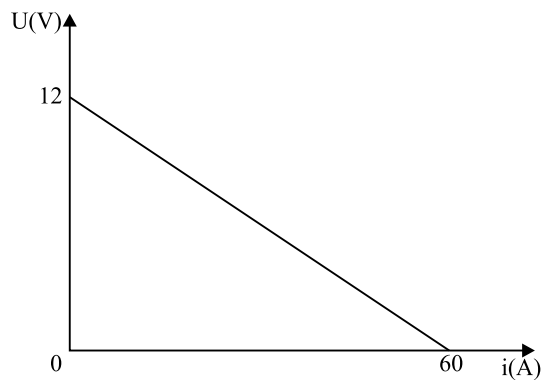
13. Um objeto real de comprimento 4 cm é colocado diante de um espelho côncavo ideal, a 20 cm de seu vértice. Sabendo que a distância focal desse espelho mede 60 cm, determine:
- a posição em que se formará a imagem, dizendo se ela será real ou virtual.
 - o tamanho da imagem conjugada, dizendo como a imagem será disposta, direita ou invertida, em relação ao objeto.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

14. O setor de controle de qualidade de uma indústria de baterias automotivas, analisando uma delas, obteve a curva característica:



Com base no gráfico, determine, para a bateria,

- a intensidade da corrente de curto circuito.
- a resistência interna do gerador.

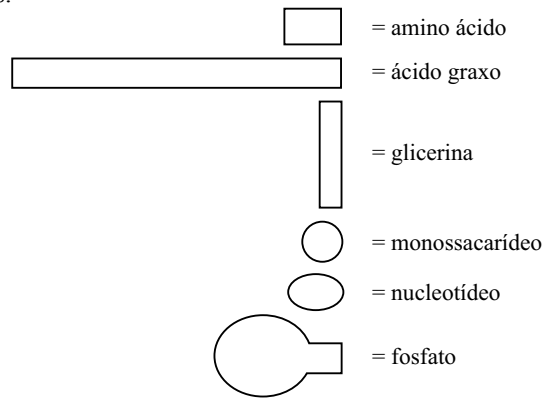
RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

QUÍMICA

15. Considere os símbolos apresentados.



- a) Represente um triglicerídeo, um polipetídeo, um fosfolipídeo e um pentassacarídeo. Sempre que necessário, utilize linhas retas para desenhar ligações covalentes.
- b) Um monossacarídeo de massa molar igual a 150 g contém 40% C e 6,7% de H. Determine a sua fórmula molecular.

Dados: Massa molar (g/mol) H = 1; C = 12; O = 16

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

16. Um auxiliar de enfermagem, trabalhando no campo, precisa de 5 L de água a 37 °C para lavar um paciente. A água colhida no poço do local está a 20 °C. Para o aquecimento, será utilizado um fogareiro a gás (GLP), disponível no acampamento.

- a) Calcule, em kJ, a quantidade de calor consumida para aquecer a água.
b) Calcule a quantidade mínima de GLP (em g) consumida para o aquecimento de toda a água.

Dados: 1 caloria (cal) = 4,18 J

1 quilojoule (kJ) = 1 000 joules (J)

Calor específico da água = 1,0 cal . g⁻¹ . °C⁻¹ Densidade da água = 1 g . mL⁻¹

Poder calorífico do GLP: 11 000 kcal . kg⁻¹

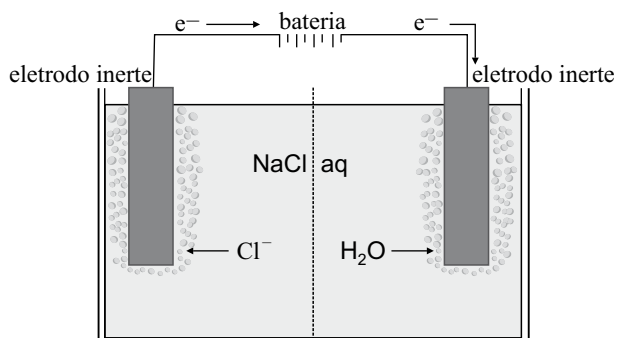
RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

17. Atualmente, a desinfecção de endoscópios pode ser feita com água superoxidada, um poderoso bactericida. Entre as vantagens que apresenta sobre outros agentes desinfetantes para uso hospitalar, a água superoxidada é atóxica, de ação rápida, e não agride o ambiente. A água superoxidada é uma mistura obtida por eletrólise de uma solução aquosa de cloreto de sódio em uma célula eletrolítica em que o ânodo e o cátodo são separados por uma membrana.

- a) Considere o esquema como um modelo para produção de água superoxidada e indique os eletrodos que correspondem ao ânodo e ao cátodo.



- b) Utilize equações químicas para descrever as reações que explicam a presença de cloro e de hipoclorito de sódio em uma amostra de água superoxidada, obtida da eletrólise de uma solução aquosa a 10% (m/v) de NaCl.

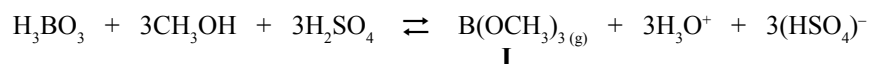
RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

18. Numa investigação criminal, a polícia suspeitou de envenenamento por ingestão de ácido bórico e solicitou a comprovação dessa hipótese ao laboratório de química forense. Os técnicos, usando uma amostra do fígado da vítima, realizaram a identificação do ácido bórico com a aplicação do seguinte procedimento:

- adição de 3 a 4 gotas de H_2SO_4 concentrado a 30 mg de amostra em cadinho de porcelana seguida de homogeneização;
- adição de 10 a 12 gotas de álcool metílico, dando lugar à seguinte reação:



O produto **I** arde com uma chama verde característica, quando queimado na presença de ar.

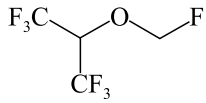
- Escreva o nome e indique a função característica de **I**.
- Escreva a equação completa da combustão de **I**.
- Explique a função do ácido sulfúrico.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

Use a tabela, que descreve substâncias químicas utilizadas como anestésicos, para responder às questões de números **19** e **20**. Os dados apresentados e/ou solicitados referem-se a materiais a CNTP.

NOME	FÓRMULA MOLECULAR	FÓRMULA ESTRUTURAL	FUNÇÃO QUÍMICA	TEMP. EBULIÇÃO (°C)	TEMP. FUSÃO (°C)	ESTADO FÍSICO A CNTP
	N ₂ O	$\text{N} \equiv \overset{+}{\text{N}} - \text{O}^- \leftrightarrow \overset{-}{\text{O}} = \overset{+}{\text{N}} = \text{N}$		-88,5	-90,8	
Fluorometil				58,6	-67,5	
2,6-Diisopropilfenol				242,0	18,0	óleo

19. Analise as informações da tabela.

- Preencha corretamente as 9 (nove) células vazias da tabela.
- Descreva o comportamento químico que se pode prever para uma amostra de 2,6-diisopropilfenol, quando em contato com solução aquosa de NaOH.

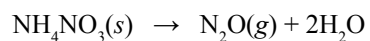
RASCUNHO

RESOLUÇÃO

	NOTA
--	------

20. O óxido nitroso pode ser obtido por aquecimento de nitrato de amônio a 250 °C.

- a) Calcule o volume de óxido formado, quando 5,0 g de nitrato de amônio são aquecidos a 250 °C e 1 atm.



- b) N_2O é armazenado a 50 atm, 22 °C, em cilindros de aço de cor azul. Calcule o volume de gás expandido que flui de um cilindro com peso líquido de 1,760 kg, a pressão de 1 atm.

Dados: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Massa molar (g/mol) H = 1; N=14; O = 16

RASCUNHO

RESPOSTA

NOTA

REDAÇÃO

Leia os textos apresentados para subsidiar a sua redação, que deverá ser produzida em conformidade com a norma padrão da língua portuguesa. Lembre-se de apor um título ao seu texto.

TEXTO 1

Uma em quatro jovens americanas tem DST, diz EUA

Uma em cada quatro adolescentes de 14 a 19 anos de idade apresenta algum tipo de doença sexualmente transmissível (DST) nos Estados Unidos, segundo um estudo do Centro para Controle e Prevenção de Doenças (CDC, na sigla em inglês) do governo americano.

Ao todo, o centro estima que cerca de 3,2 milhões de jovens estão infectadas com pelo menos uma das doenças sexualmente transmissíveis mais comuns: papilomavírus humano (HPV), clamídia, herpes simples e tricomoníase.

O estudo apresentado na Conferência Nacional de Prevenção de DSTs, em Chicago, mostra que a incidência dessas doenças é bem mais alta entre as adolescentes afro-americanas (48% estão infectadas com pelo menos uma delas) em comparação com as jovens brancas e as de origem mexicana (apenas 20%).

Este foi o primeiro estudo a examinar a prevalência da combinação das DSTs mais comuns entre as adolescentes em todo o país. A análise foi feita sobre dados coletados pela Pesquisa Nacional de Exame de Saúde e Nutrição de 2003 e 2004.

(www.estadao.com.br, 12.03.2008, acesso em 24.05.2009)

TEXTO 2

Jovens vão ser multiplicadores sociais nas escolas

Os jovens capacitados fazem parte da rede de ensino público de Fortaleza e Eusébio e integram o Grupo Gestor Jovem.

De 07 a 09 de maio, no Hotel Mareiro, em Fortaleza, acontece o Curso de Capacitação para Multiplicadores do Programa Saúde e Prevenção nas Escolas, voltado para adolescentes pertencentes ao Grupo Gestor Jovem – GGJ, matriculados em escolas públicas de Fortaleza e Eusébio. Esse é o segundo momento do curso, que tem 40 horas-aula.

O evento é uma promoção conjunta da Coordenadoria de Pós-graduação em Vigilância da Saúde da Escola de Saúde Pública do Ceará (ESP-CE) e Núcleo de Prevenção e Controle de Doenças e Agravos (Nuprev), da Secretaria da Saúde do Ceará (Sesa).

A capacitação pretende discutir temas relacionados às DSTs, visando contribuir para a aprendizagem dos jovens, estimular a participação nas discussões e ações voltadas à saúde e sensibilizá-los a atuarem como multiplicadores sociais, disseminando conhecimentos de prevenção entre seus pares.

Também os profissionais de educação e saúde estão sendo sensibilizados a entrar nesse movimento, através de capacitações específicas do Programa Saúde e Prevenção nas Escolas. Nos dias 22, 23 e 24 de abril, profissionais de 26 municípios cearenses, das microrregiões de Tauá, Brejo Santo, Camocim, Tianguá e Granja participaram de um seminário. De 18 a 20 de maio está previsto um novo seminário destinado a profissionais da Coordenadoria Regional de Saúde de Sobral.

(www.ceara.gov.br/noticias)

TEXTO 3

Doença ainda é muito grave

Apesar de a Aids hoje em dia ser considerada uma doença crônica, ela não deixou de ser grave, da mesma forma que outras doenças crônicas graves como a diabetes (que pode causar cegueira, amputações e morte). “Por existir medicações que controlam a doença, muitos jovens estão deixando de se cuidar e de se preocupar com a Aids. Está havendo uma banalização perigosa, como se a doença tivesse deixado de ser grave. Não deixou. Doença crônica não é sinônimo de doença leve. Aids é uma doença crônica, é grave e mata”, explica o infectologista Juvêncio José Duailibe Furtado, da Sociedade Brasileira de Infectologia e membro da Comissão Nacional de DST/Aids. Por isso, não dá para transar sem usar camisinha.

No mundo todo, milhões de pessoas ainda morrem todos os anos por causa da doença – normalmente, pessoas que demoraram a fazer o diagnóstico, o que torna o tratamento mais difícil, ou que não têm condições de comprar os remédios (no Brasil, o tratamento é gratuito e garantido por lei a todos os soropositivos). Na África, por exemplo, as crianças que nascem soropositivas morrem antes dos 5 anos.

Além de ser uma doença fatal, o próprio tratamento também provoca uma série de efeitos colaterais desagradáveis. “No começo do tratamento, um dos remédios me dava muita tontura. Outros dão dor de estômago, diarreia”, conta Katia, 18. “Mas antes dos remédios era muito pior, pois eu vivia doente, com pneumonia, tuberculose.”

(Folha de S.Paulo, 10.04.2006)

Com base nas informações apresentadas nos textos de apoio e em outras de seu conhecimento, elabore um texto dissertativo, discutindo a importância da conscientização da sociedade e, em especial, dos jovens, no que diz respeito às doenças sexualmente transmissíveis, levando em conta a possibilidade de obterem e divulgarem informações sobre essas doenças no mundo atual.

