

Orientação Geral

ORIENTAÇÃO GERAL: LEIA ATENTAMENTE

O tema geral da prova da primeira fase é AGRICULTURA. A redação propõe três recortes desse tema.

Propostas:

Cada proposta apresenta um recorte temático a ser trabalhado de acordo com as instruções específicas. Escolha uma das três propostas para a redação (dissertação, narração ou carta) e assinale sua escolha no alto da página de resposta.

Coletânea:

A coletânea é única e válida para as três propostas. Leia toda a coletânea e selecione o que julgar pertinente para a realização da proposta escolhida. Articule os elementos selecionados com sua experiência de leitura e reflexão. **O uso da coletânea é obrigatório.**

ATENÇÃO – Sua redação será anulada se você fugir ao recorte temático da proposta escolhida ou desconsiderar a coletânea ou não atender ao tipo de texto da proposta escolhida.

Apresentação da coletânea

A produção agrícola afeta as relações de trabalho, o uso da terra, o comércio, a pesquisa tecnológica, o meio ambiente.

Refletir sobre a agricultura significa colocar em questão o próprio modo de configuração de uma sociedade.

1) O açúcar

O branco açúcar que adoçará meu café
nesta manhã de Ipanema
não foi produzido por mim
nem surgiu dentro do açucareiro por milagre.

Vejo-o puro
e afável ao paladar
como beijo de moça, água
na pele, flor
que se dissolve na boca. Mas este açúcar
não foi feito por mim.

Este açúcar veio
da mercearia da esquina e tampouco o fez o Oliveira,
dono da mercearia.

Este açúcar veio
de uma usina de açúcar em Pernambuco
ou no Estado do Rio
e tampouco o fez o dono da usina.

Este açúcar era cana
e veio dos canaviais extensos
que não nascem por acaso
no regaço do vale.
Em lugares distantes, onde não há hospital

nem escola,
homens que não sabem ler e morrem de fome
aos 27 anos
plantaram e colheram a cana
que viraria açúcar.

Em usinas escuras,
homens de vida amarga
e dura
produziram este açúcar
branco e puro
com que adoço meu café esta manhã em
Ipanema.

(Ferreira Gullar, *Dentro da noite veloz*. Rio de Janeiro:
Civilização Brasileira, 1975, p. 44, 45.)

2) Se eu pudesse alguma coisa para com Deus, lhe rogaria quisesse dar muita geada anualmente nas terras de serra acima, onde se faz o açúcar; porque a cultura da cana tem sido muito prejudicial aos povos: 1°) porque tem abandonado ou diminuído a cultura do milho e do feijão e a criação dos porcos; estes gêneros têm encarecido, assim como a cultura de trigo, e do algodão e azeites de mamona; 2°) porque tem introduzido muita escravidão, o que empobrece os lavradores, corrompe os costumes e leva ao desprezo pelo trabalho de enxada; 3°) porque tem devastado as belas matas e reduzido a tapeiras muitas herdades; 4°) porque rouba muitos braços à agricultura, que se empregam no carreto dos africanos; 5°) porque exige grande número de bestas muaras que não procriam e que consomem muito milho; 6°) porque diminuiria a feitura da cachaça, que tão prejudicial é do moral e físico dos moradores do campo. (Adaptado de José Bonifácio de Andrada e Silva [1763-1838], *Projetos para o Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras, 1998, p. 181, 182.)

3) Uma parceria entre órgãos públicos e iniciativa privada prevê o fornecimento de oleaginosas produzidas em assentamentos rurais paulistas para a fabricação de biodiesel. De um lado, a parceria proporcionará aos assentados uma nova fonte de renda. De outro, facilitará o cumprimento da exigência do programa nacional de biodiesel que estabelece que, no Estado de São Paulo, 30% das oleaginosas para a produção de biodiesel sejam provenientes da agricultura familiar, para que as indústrias tenham acesso à redução dos impostos federais. (Adaptado de Alessandra Nogueira, "Alternativa para os assentamentos". *Energia Brasileira*, nº 3, jun. 2006, p. 63.)

4) Parece que os orixás da Bahia já previam. O mesmo dendê que ferve a moqueca e frita o acarajé pode também mover os trios elétricos no Carnaval. O biotrio, trio elétrico de última geração, movido a biodiesel, conquista o folião e atrai a atenção de investidores. Se aproveitarem a dica dos biotrios e usarem biodiesel, os sistemas de transporte coletivo dos centros urbanos transferirão recursos que hoje financiam o petrodiesel para as lavouras das plantas oleaginosas, ajudando a despoluir as cidades. A auto-suficiência em petróleo, meta conquistada, é menos importante hoje do que foi no passado. O desafio agora é gerar excedentes para exportar energias renováveis por meio de econegócios que melhorem a qualidade do ambiente urbano, com

ocupação e geração de renda no campo, alimentando as economias rurais e redistribuindo riquezas. (Adaptado de Eduardo Athayde, "Biodiesel no Carnaval da Bahia". *Folha de S. Paulo*, 28/02/2006, p. A3.)

5) Especialistas dizem que, nos EUA, com o aumento dos preços do petróleo, os agricultores estão dirigindo uma parte maior de suas colheitas para a produção de combustível do que para alimentos ou rações animais. A nova estimativa salienta a crescente concorrência entre alimentos e combustível, que poderá colocar os ricos motoristas de carros do Ocidente contra os consumidores famintos nos países em desenvolvimento. (Adaptado de "Menos milho, mais etanol". *Energia Brasileira*, nº 3, jun. 2006, p. 39.)

6) O agronegócio responde por um terço do PIB, 42% das exportações e 37% dos empregos. Com clima privilegiado, solo fértil, disponibilidade de água, rica biodiversidade e mão-de-obra qualificada, o Brasil é capaz de colher até duas safras anuais de grãos. As palavras são do Ministério da Agricultura e correspondem aos fatos. Essa é, no entanto, apenas metade da história. Há uma série de questões pouco debatidas: Como se distribui a riqueza gerada no campo? Que impactos o agronegócio causa na sociedade, na forma de desemprego, concentração de renda e poder, êxodo rural, contaminação da água e do solo e destruição de biomas? Quanto tempo essa bonança vai durar, tendo em vista a exaustão dos recursos naturais? O descuido socioambiental vai servir de argumento para a criação de barreiras não-tarifárias, como a que vivemos com a China na questão da soja contaminada por agrotóxicos? (Adaptado de Amália Safatle e Flávia Pardini, "Grãos na Balança". *Carta Capital*, 01/09/2004, p.42.)

7) No que diz respeito à política de comércio internacional da produção agrícola, não basta batalhar pela redução de tarifas aduaneiras e pela diminuição de subsídios concedidos aos produtores e exportadores no mundo rico. Também não basta combater o protecionismo disfarçado pelo excesso de normas sanitárias. Este problema é real, mas, se for superado, ainda restarão regras de fiscalização perfeitamente razoáveis e necessárias a todos os países. O Brasil não está apenas atrasado em seu sistema de controle sanitário, em relação às normas em vigor nos países mais desenvolvidos. A deficiência, neste momento, é mais grave. Houve um retrocesso em relação aos padrões alcançados há alguns anos e a economia brasileira já está sendo punida por isso. (Adaptado de "Nem tudo é protecionismo". *O Estado de S. Paulo*, 14/07/2006, p. B14.)

8) A marcha para o oeste nos Estados Unidos, no século XIX, só se tornou realidade depois da popularização do arado de aço, por volta de 1830. A partir do momento em que o solo duro pôde ser arado, a região se tornou uma das mais produtivas do mundo. No Brasil, o desbravamento do Centro-Oeste, no século XX, também foi resultado da tecnologia. Os primeiros agricultores do cerrado perderam quase todo o investimento porque suas sementes não vingavam no solo da região. Johanna Döbereiner descobriu que bactérias poderiam ser utilizadas para diminuir a necessidade de gastos com adubos

químicos. A descoberta permitiu a expansão de culturas subtropicais em direção ao Equador. (Adaptado de Eduardo Salgado, "Tecnologia a serviço do desbravamento". *Veja*, 29/09/2004, p. 100.)

9) Devido às pressões de fazendeiros do Meio-Oeste e de empresas do setor agrícola que querem proteger o etanol norte-americano, produzido com base no milho, contra a competição do álcool brasileiro à base de açúcar, os Estados Unidos impuseram uma tarifa (US\$ 0,14 por litro) que inviabiliza a importação do produto brasileiro. E o fizeram mesmo que o etanol à base de açúcar brasileiro produza oito vezes mais energia do que o combustível fóssil utilizado em sua produção, enquanto o etanol de milho norte-americano só produz 130% mais energia do que sua produção consome. Eles o fizeram mesmo que o etanol à base de açúcar reduza mais as emissões dos gases responsáveis pelo efeito estufa do que o etanol de milho. E o fizeram mesmo que o etanol à base de cana-de-açúcar pudesse facilmente ser produzido nos países tropicais pobres da África e do Caribe e talvez ajudar a reduzir sua pobreza. (Adaptado de Thomas Friedman, "Tão burros quanto quisermos". *Folha de S. Paulo*, 21/09/2006, p. B2.)

Proposta A

Leia a coletânea e trabalhe sua dissertação a partir do seguinte recorte temático:

A introdução de novas práticas agrícolas produz impactos de ordem social, econômica, política e ambiental, envolvendo conflitos de interesses de difícil solução. Cabe a uma política agrícola consistente administrar esses conflitos, propondo diretrizes que considerem o que plantar, onde, como e para que plantar. Pensar sobre a geração de bioenergia é um desafio para a política agrícola atual.

Instruções:

- 1) Discuta o que significa destinar a produção agrícola brasileira para a geração de bioenergia.
- 2) Trabalhe seus argumentos no sentido de apontar os impactos positivos, negativos e os impasses dessa destinação.
- 3) Explore tais argumentos de modo a justificar seu ponto de vista.

Proposta B

Leia a coletânea e trabalhe sua narração a partir do seguinte recorte temático:

As práticas agrícolas podem ser alteradas pela introdução de novas tecnologias, pela redefinição de culturas agrícolas, pela mudança na destinação dos plantios, pelas modificações na organização do trabalho. Tais alterações deixam marcas profundas na paisagem física e humana das regiões do país.

Instruções:

- 1) Crie um(a) personagem que viveu um processo de transformação na agricultura de alguma região do Brasil.
- 2) Narre as conseqüências desse processo de transformação na vida do(a) personagem e descreva o cenário rural onde ocorreu.
- 3) Sua história pode ser narrada em primeira ou terceira pessoa.

Proposta C

Leia a coletânea e trabalhe sua carta a partir do seguinte recorte temático:

A relação da agricultura com o comércio internacional está marcada por barreiras tarifárias, sanitárias, ambientais, que demandam constantes negociações entre os produtores agrícolas e o Estado.

Instruções:

- 1) Escolha um produto agrícola brasileiro de exportação ou seu derivado.
- 2) Argumente, a partir do ponto de vista de um produtor, contra uma barreira internacional imposta a esse produto.
- 3) Dirija sua carta a uma associação representativa do setor, solicitando medidas efetivas.

OBS.: Ao assinar a carta, use apenas suas iniciais, de modo a não se identificar.

Comentário da Proposta de Redação

O tema geral da prova, "Agricultura", foi focalizado, na proposta de redação, em alguns de seus aspectos mais cruciais, entre eles, centralmente, a questão que se pode resumir como produção de combustível versus produção de alimentos, com a primeira ganhando terreno, ameaçadoramente, sobre a segunda. As causas e as graves conseqüências sociais e econômicas do fenômeno são assunto de diversos textos da excelente coletânea apresentada pela Unicamp. Faz parte dele um fragmento excepcional de lucidez e percuciência, de José Bonifácio de Andrada e Silva, que já "profetiza" o dilema presente.

Lamente-se, apenas, que a coletânea não inclua a "Psicanálise do Açúcar", de João Cabral de Melo Neto.

QUESTÕES

1

Vários excertos da coletânea fazem referência ao aumento da produção agrícola destinada à geração de energia. Esse fenômeno se verifica, por exemplo, no caso da cana-de-açúcar, usada na produção do álcool combustível. Uma parcela significativa da frota automobilística brasileira possui motor bicomcombustível, que pode funcionar tanto com álcool como com gasolina. Sabe-se, entretanto, que o consumo desses motores varia de acordo com o combustível utilizado. Nesta questão, consideramos um carro que é capaz de percorrer 9 km com cada litro de álcool e 12,75 km com cada litro de gasolina pura. Supomos, também, que a distância percorrida com cada litro de combustível é uma função linear da quantidade de álcool que este contém.

- Quantos quilômetros esse carro consegue percorrer com cada litro de gasolina C (aquela que é vendida nos postos), que contém 80% de gasolina pura e 20% de álcool?
- Em um determinado posto, o litro da gasolina C custa R\$ 2,40 e o do álcool custa R\$ 1,35. Abastecendo-se nesse posto, qual combustível proporcionará o menor custo por quilômetro rodado? Justifique.
- Suponha que, ao chegar a um posto, o tanque do carro já contivesse $\frac{1}{3}$ de seu volume preenchido com gasolina C e que seu proprietário tenha preenchido os $\frac{2}{3}$ restantes com álcool. Se a capacidade do tanque é de 54 litros, quantos quilômetros o carro poderá percorrer com essa quantidade de combustível?

Resolução

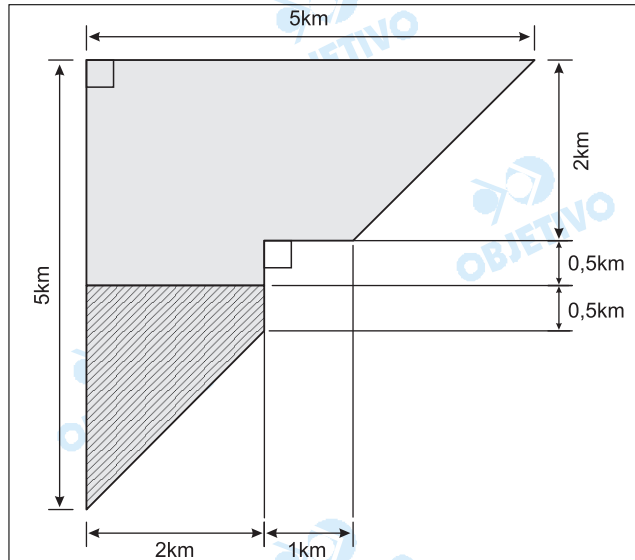
Como a distância percorrida com cada litro de combustível é uma função linear da quantidade de álcool (e, portanto, proporcional à quantidade de álcool puro e gasolina pura), temos:

- A quantidade de quilômetros percorridos com 1 ℓ de gasolina C é $80\% \cdot 12,75 + 20\% \cdot 9 = 12$.
- Admitindo-se que será usado apenas um combustível de cada vez, o custo por quilômetro rodado, em reais, com gasolina C, é de $\frac{2,40}{12} = 0,20$ e, com álcool, é $\frac{1,35}{9} = 0,15$.

Assim, o álcool proporciona menor custo por quilômetro rodado.

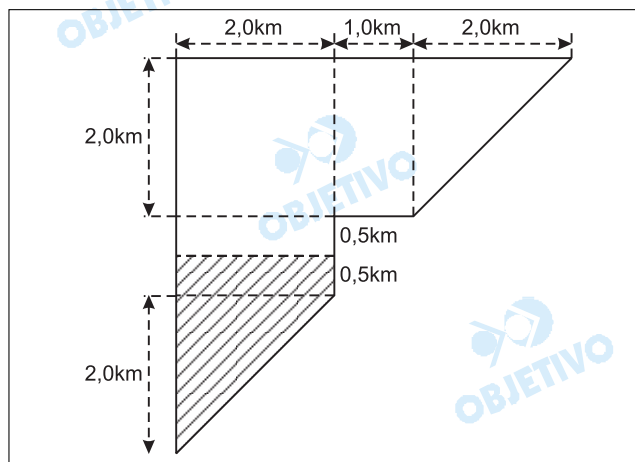
- Com $\frac{1}{3}$ de gasolina C e $\frac{2}{3}$ de álcool, o carro percorre $\frac{1}{3} \cdot 12 + \frac{2}{3} \cdot 9 = 10$ quilômetros por litro. Com um tanque de 54 litros, conseguirá percorrer $54 \cdot 10 = 540$ quilômetros.

A coletânea de textos da prova de redação também destaca o impacto da modernização da agricultura sobre a produtividade da terra e sobre as relações sociais no país. Aproveitando esse tema, analisamos, nesta questão, a colheita de uma plantação de cana-de-açúcar, cujo formato é fornecido na figura abaixo. Para colher a cana, pode-se recorrer a trabalhadores especializados ou a máquinas. Cada trabalhador é capaz de colher $0,001 \text{ km}^2$ por dia, enquanto uma colhedeira mecânica colhe, por dia, uma área correspondente a $0,09 \text{ km}^2$.



- Se a cana precisa ser colhida em 40 dias, quantos trabalhadores são necessários para a colheita, supondo que não haja máquinas?
- Suponha, agora, que a colheita da parte hachurada do desenho só possa ser feita manualmente, e que o resto da cana seja colhido por quatro colhedeiros mecânicos. Neste caso, quantos trabalhadores são necessários para que a colheita das duas partes tenha a mesma duração? Em seus cálculos, desconsidere os trabalhadores que operam as máquinas.

Resolução



- O valor da área não hachurada, em km^2 , é:

$$\frac{5 + 3}{2} \cdot 2 + 0,5 \cdot 2 = 8 + 1 = 9$$

- O valor da área hachurada, em km^2 , é:

$$0,5 \cdot 2 + \frac{2 \cdot 2}{2} = 1 + 2 = 3$$

- 3) Cada trabalhador colhe $0,001 \text{ km}^2$ por dia e cada colhedeira mecânica colhe $0,09 \text{ km}^2$ por dia. Assim:
- a) O número **n** de trabalhadores necessários, e suficientes, para a colheita toda, em 40 dias, e sem utilizar colhedeira mecânica, é:

$$0,001 \cdot 40 \cdot n = 12 \Leftrightarrow n = 300$$

- b) O número **d** de dias gastos pelas quatro colhedei-
deiras para colher a parte não hachurada é:

$$0,09 \cdot 4 \cdot d = 9 \Leftrightarrow d = 25$$

O número **t** de trabalhadores, necessários e sufici-
entes, para colher os 3 km^2 da parte hachura-
da, nos mesmos 25 dias, é:

$$0,001 \cdot 25 \cdot t = 3 \Leftrightarrow t = 120$$

O poema apresentado na coletânea faz alusão ao açúcar da cana. A preocupação do poeta não é com a química, embora passagens do poema possam permitir alguma leitura nessa área. Nas questões a serem respondidas, serão citadas algumas passagens do poema, que, sugerimos, seja lido no todo para facilitar as respostas.

- a) No início o poeta fala em "branco açúcar" e depois usa "vejo-o puro". Justifique, sob um ponto de vista químico, por que nem sempre é apropriado associar as palavras "branco" e "puro".
- b) Mais à frente, o poeta usa a construção: "flor que dissolve na boca". Se essa frase fosse usada por um químico, como ele justificaria, através de interações intermoleculares, o processo mencionado?
- c) Quase ao final, o poeta usa a expressão: "plantaram e colheram a cana que viraria açúcar". Se um químico estivesse usando essa frase numa explanação sobre o processo de fabricação do açúcar, muito provavelmente ele colocaria, após a palavra "cana", uma seqüência de termos técnicos para descrever o processo de obtenção do açúcar, e eliminaria as palavras "que viraria açúcar". A seguir são listados os termos que o químico usaria. Coloque-os (todos) na seqüência certa que o químico usaria ao descrever a produção do açúcar, reescrevendo a frase completa: **secaram-no, cristalizaram o açúcar, ensacando-o, concentraram o caldo, moeram-na, centrifugaram-no.**

Resolução

- a) *A cor é uma propriedade específica, porém não serve para identificar o material. Portanto, nem sempre é apropriado associar as palavras "branco e puro".*
Por exemplo, uma mistura de sal e açúcar é branca.
- b) *Quando as interações intermoleculares forem do mesmo tipo e de magnitudes próximas, ocorrerá a dissolução de uma substância na outra. Tanto o açúcar quanto a água são polares, apresentando o mesmo tipo de força intermolecular (ligação de hidrogênio).*
- c) *"Plantaram e colheram a cana", moeram-na, concentraram o caldo, cristalizaram o açúcar, centrifugaram-no, secaram-no, ensacando-o.*

Alguns textos da coletânea deixam claro que o Brasil, em razão de suas condições climáticas, apresenta grande potencial para a produção de combustíveis renováveis a partir de produtos agrícolas. O etanol já é uma realidade há mais de vinte anos e agora o biodiesel começa a ser produzido, em escala industrial, a partir de óleos vegetais. Uma das possibilidades para a obtenção desse óleo vegetal é a soja. A soja contém cerca de 20% (massa/massa) de óleo comestível no grão seco, enquanto cada tonelada de cana fornece, em média, 80 litros de etanol. Um fato químico interessante é que esse óleo comestível pode ser transformado em biodiesel pela reação de transesterificação com etanol em condições apropriadas.

- Com que outro nome o etanol também é conhecido?
- Sabendo-se que o óleo de soja e o etanol têm densidades muito próximas, aproximadamente $0,80 \text{ g/cm}^3$ à temperatura ambiente, qual cultura produziria maior quantidade de líquido (óleo ou álcool), a soja ou a cana-de-açúcar, considerando-se uma produtividade média de 2600 kg de grãos de soja por hectare e a da cana como 80 toneladas/hectare? Justifique com cálculos.
- A reação de transesterificação a que o texto faz alusão é a transformação de um éster em outro. Qual é a fórmula estrutural do éster mais simples que se conhece?

Resolução

- Álcool etílico
- Cálculo da quantidade de álcool

$$1 \text{ t de cana} \text{ ----- } 80 \text{ L}$$

$$80 \text{ t de cana} \text{ ----- } x$$

$$x = 6400 \text{ L}$$

Cálculo da quantidade de óleo de soja.

$$2600 \text{ kg} \text{ ----- } 100\%$$

$$y \text{ ----- } 20\%$$

$$y = 520 \text{ kg}$$

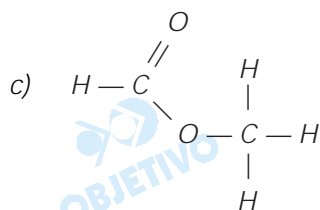
$$d = \frac{m}{V}$$

$$0,80 \text{ g/cm}^3 = 0,80 \text{ kg/L}$$

$$0,80 \text{ kg/L} = \frac{520 \text{ kg}}{V}$$

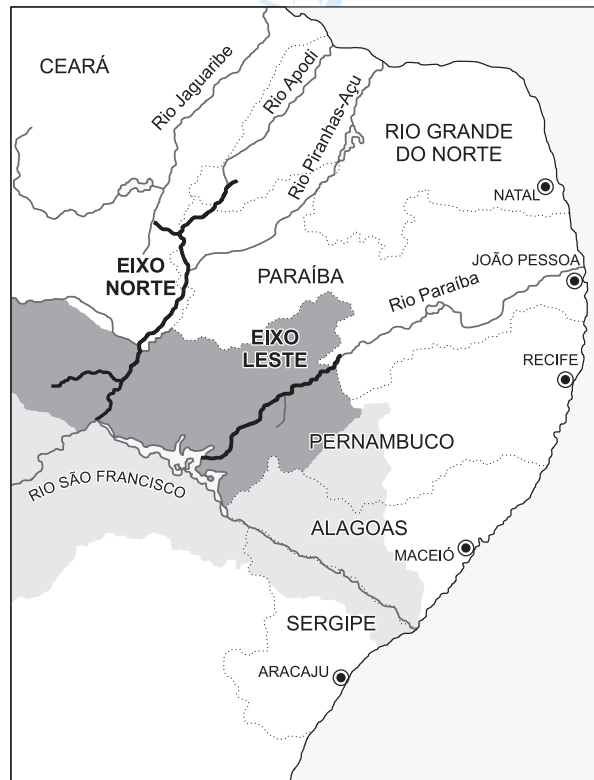
$$V = 650 \text{ L}$$

A cultura da cana produz maior volume de líquido



metanoato de metila

Como é mencionado no texto **6** da coletânea da prova de redação, a disponibilidade de água é essencial para a agricultura. Um projeto do governo brasileiro, que pretende aumentar a irrigação na região Nordeste, planeja a transposição das águas do Rio São Francisco. O projeto é dividido em duas partes: Eixo Norte e Eixo Leste. Em seu Eixo Norte, serão bombeados cerca de $50\text{m}^3/\text{s}$ de água do rio até uma altura de 160m , para posterior utilização pelas populações locais. Considere $g = 10\text{m/s}^2$ e a densidade da água igual a $1,0\text{g/cm}^3$.



- Qual será a massa de água bombeada em cada segundo no **Eixo Norte**?
- Qual será o aumento de energia potencial gravitacional dessa massa?
- Conhecendo a quantidade de água bombeada em cada segundo e o correspondente aumento da energia potencial gravitacional, o engenheiro pode determinar a potência do sistema de bombeamento, que é um dado crucial do projeto dos Eixos. No **Eixo Leste**, planeja-se gastar cerca de $4,2 \cdot 10^9\text{J}$ em um minuto de bombeamento da água. Determine a potência do sistema do Eixo Leste.

Resolução

- a) A vazão Z é dada por

$$Z = \frac{\text{Vol}}{\Delta t}$$

A densidade d é dada por:

$$d = \frac{m}{\text{Vol}} \Rightarrow \text{Vol} = \frac{m}{d}$$

$$Z = \frac{m}{d \cdot \Delta t} \Rightarrow m = Z \cdot d \cdot \Delta t$$

em que:

$$Z = 50 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$d = 1,0 \text{ g/cm}^3 = 1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$\Delta t = 1,0 \text{ s}$$

$$m = 50 \cdot 1,0 \cdot 10^3 \cdot 1,0 \text{ (kg)}$$

$$m = 5,0 \cdot 10^4 \text{ kg}$$

b) O aumento de energia potencial é dado por:

$$\Delta E_{\text{pot}} = m g \Delta H$$

$$\Delta E_{\text{pot}} = 5,0 \cdot 10^4 \cdot 10 \cdot 160 \text{ (J)}$$

$$\Delta E_{\text{pot}} = 8,0 \cdot 10^7 \text{ J}$$

c) A potência P é dada por:

$$P = \frac{\text{Energia}}{\text{tempo}} = \frac{4,2 \cdot 10^9 \text{ J}}{60 \text{ s}}$$

$$P = 7,0 \cdot 10^7 \text{ W}$$

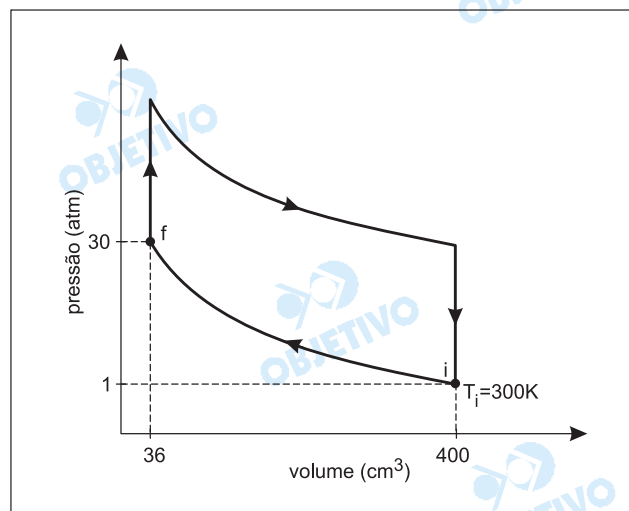
Respostas: a) $5,0 \cdot 10^4 \text{ kg}$

b) $8,0 \cdot 10^7 \text{ J}$

c) $7,0 \cdot 10^7 \text{ W}$

Vários textos da coletânea da prova de redação enfatizam a crescente importância das fontes renováveis de energia. No Brasil, o álcool tem sido largamente empregado em substituição à gasolina. Uma das diferenças entre os motores a álcool e a gasolina é o valor da razão de compressão da mistura ar-combustível. O diagrama adiante representa o ciclo de combustão de um cilindro de motor a álcool. Durante a compressão (trecho $i \rightarrow f$), o volume da mistura é reduzido de V_i para V_f . A razão de compressão r é definida como $r = \frac{V_i}{V_f}$. Valores típicos de r para motores a gasolina

e a álcool são, respectivamente, $r_g = 9$ e $r_a = 11$. A eficiência termodinâmica é função da razão de compressão e é dada por: $E \cong 1 - \frac{1}{\sqrt{r}}$.



- a) Quais são as eficiências termodinâmicas dos motores a álcool e a gasolina?
- b) A pressão P , o volume V e a temperatura absoluta T de um gás ideal satisfazem a relação $\frac{PV}{T} = \text{constante}$.

Encontre a temperatura da mistura ar-álcool após a compressão (ponto f do diagrama). Considere a mistura como um gás ideal.

Dados: $\sqrt{7} \cong \frac{8}{3}$; $\sqrt{9} = 3$; $\sqrt{11} \cong \frac{10}{3}$; $\sqrt{13} \cong \frac{18}{5}$

Resolução

- a) Considerando-se a equação dada,

$$E \cong 1 - \frac{1}{\sqrt{r}}$$

Com $r_a = 11$, vem:

$$E_a \cong 1 - \frac{1}{\sqrt{11}} \Rightarrow E_a \cong 1 - \frac{1}{\frac{10}{3}}$$

$$E_a \cong 1 - \frac{3}{10} \Rightarrow E_a \cong 0,7 = 70\%$$

Com $r_g = 9$, vem:

$$E_g \cong 1 - \frac{1}{\sqrt{9}} \Rightarrow E_g \cong 1 - \frac{1}{3}$$

$$E_g \cong \frac{2}{3} \Rightarrow E_g \cong 0,67 = 67\%$$

b) Pela lei geral dos gases perfeitos, calculemos a temperatura final:

$$\frac{p_f V_f}{T_f} = \frac{p_i V_i}{T_i}$$

$$\frac{30 \cdot 36}{T_f} = \frac{1 \cdot 400}{300} \Rightarrow T_f = 810K$$

Respostas: a) $E_a \cong 0,7 = 70\%$; $E_g \cong 0,67 = 67\%$

b) $T_f = 810K$

O texto 6 da coletânea da prova de redação faz referência à destruição de biomas. Sabe-se que a destruição de biomas tem causado grande polêmica entre os ambientalistas e os defensores do agronegócio. Entre 1950 e 1980, com o aumento da cultura da soja, ocorreu a destruição de grandes áreas da Mata Atlântica. Durante as décadas de 1980 e 1990, a produção de soja se expandiu para a Região Centro-Oeste e ocupou grande área do Cerrado, e atualmente se observa uma crescente pressão de desmatamento sobre as áreas florestais tropicais no Pará para o seu cultivo. O processo de regeneração natural das áreas desflorestadas é lento e difícil. Um estudo desenvolvido por quatro anos em uma clareira no estado do Pará mostrou que, nesse período, o número de plantas herbáceas, especialmente gramíneas, foi dominante.

- a) Explique essa dominância, considerando que está havendo um processo de sucessão.
- b) Áreas não degradadas dos biomas apresentam vegetação com características típicas. Indique duas diferenças entre as formações vegetais do Cerrado e as da Floresta Amazônica.
- c) Indique uma semelhança entre a vegetação da Mata Atlântica e a da Floresta Amazônica.

Resolução

- a) *As gramíneas são dominantes na sucessão secundária porque são plantas muito resistentes às variações dos fatores ambientais.*
- b) – *Cerrado: vegetação herbácea ou arbórea com xeromorfismo oligotrófico em consequência do pH baixo do solo e excesso de alumínio. Plantas com folhas coriáceas e pêlos, sendo cobertas por cera, além de possuírem caules tortuosos, com súber desenvolvido, raízes profundas e xilopódios.*
– *Floresta Amazônica:*
Vegetação arbórea, latifoliada e folhas perenes.
As árvores vivem em ambiente úmido, onde a reciclagem da matéria é rápida, permitindo o seu exuberante desenvolvimento mesmo em solos pobres.
Vegetação com estratificação.
- c) *Mata densa, úmida, estratificada, com grande biodiversidade.*

A contaminação por agrotóxicos também é mencionada no texto 6 da coletânea. A aplicação intensiva de agrotóxicos a partir da década de 1940 aumentou a produtividade na agricultura. Atualmente, são produzidas e cultivadas plantas transgênicas, isto é, geneticamente modificadas para serem resistentes à ação de insetos. Um exemplo conhecido é o milho geneticamente modificado com um gene da bactéria *Bacillus thuringensis* (Bt), o que lhe confere resistência a ataques de insetos. Contudo, alguns pesquisadores têm observado que diferentes espécies de insetos adquirem resistência às toxinas bioinseticidas produzidas por essas plantas.

- a) Explique como os insetos se tornam resistentes.
- b) Sabe-se que a aplicação de agrotóxicos, como o DDT, pode afetar a cadeia alimentar tanto de ambientes aquáticos como de solos. Explique por que isso ocorre.

Resolução

- a) *Os insetos geneticamente resistentes, em razão das mutações ocasionais, sobrevivem às toxinas bioinseticidas produzidas pelo milho transgênico.*
- b) *O DDT é um inseticida organoclorado, não-biodegradável que se acumula ao longo das cadeias alimentares terrestres e aquáticas, provocando acentuados danos aos organismos de elevados níveis tróficos.*

A aplicação desse inseticida nas lavouras leva à contaminação do solo e, posteriormente, esse inseticida é carregado para o meio aquático, por ação das chuvas.

Os textos 6 e 9 da coletânea fazem referência ao agro-negócio e à empresa agrícola. Uma das características do mundo contemporâneo foi o surgimento das empresas agrícolas nos países desenvolvidos e em algumas regiões de países subdesenvolvidos, enquanto em outras regiões rurais do mundo a produção agrícola ainda depende muito dos ritmos da natureza, de técnicas arcaicas, de relações sociais de produção tradicionais, com pequena propriedade familiar e baixo nível de capitalização. A partir disto, responda:

- a) O que é e o que caracteriza uma empresa agrícola?
- b) Cite três características da agricultura tradicional.
- c) A região central dos EUA é conhecida por apresentar empresas agrícolas de alta produtividade. Quais as características naturais da região central dos EUA?

Resolução

- a) *A empresa agrícola ou agroindústria é uma forma de organização do capital que transporta para o campo princípios de estruturação industrial característicos de áreas urbanas. Sistemas que aceleram a produtividade, o uso intenso de tecnologia como máquinas (colheitadeiras), insumos como fertilizantes e agrotóxicos e a maior divisão do trabalho (maior qualificação) mostram a associação entre a indústria e a agricultura.*
- b) *A agricultura tradicional pode apresentar vários aspectos, entres eles:*
 - I) *maior dependência dos elementos naturais em função da utilização de técnicas rudimentares;*
 - II) *maior utilização de mão-de-obra, inclusive temporária, em detrimento da mecanização;*
 - III) *menor grau de subordinação às atividades ou ao capital urbano.*
- c) *Trata-se de uma extensa planície de solos férteis, que se alarga do sopé das Montanhas Rochosas a oeste até a base dos Montes Apalaches a leste. É cortada de norte a sul pelo rio Mississipi e seus afluentes, apresentando um clima temperado continental de índices pluviométricos não muito elevados, vegetação de pradaria (gramíneas/Prairie). Essas características facilitam a instalação de grandes propriedades, altamente mecanizadas, que instituíram alguns dos mais importantes cinturões agrícolas.*

O domínio morfoclimático do Cerrado na região Centro-Oeste foi ocupado pela expansão da agricultura modernizada, particularmente com a soja após 1980, enquanto o domínio morfoclimático amazônico transformou-se, nesse período, na nova fronteira agropecuária brasileira.

- a) Quais as principais diferenças entre o domínio morfoclimático do Cerrado e o domínio morfoclimático amazônico?
- b) O que caracteriza uma faixa de transição entre dois domínios morfoclimáticos?
- c) O sistema de plantio direto vem sendo recentemente adotado no Cerrado e consiste no plantio realizado sob a cobertura vegetal morta, utilizando o mínimo de manejo do solo. Quais os benefícios ambientais decorrentes da adoção do sistema de plantio direto?

Resolução

- a) *No domínio amazônico predominam planícies, com solos arenosos, pouco estruturados e pobres; o clima é tropical úmido e equatorial, rios exuberantes com bacias receptoras, formação vegetal florestal, de perenefólias, latifólias e higrófilas, de raízes horizontais; já o domínio do cerrado apresenta relevo predominantemente planáltico; solos ácidos, com formação de lateritas; clima tropical semi-úmido marcado pela continentalidade com bacias dispersoras, formação vegetal arbustivo-herbácea com raízes longas e verticais.*
- b) *Enquanto o domínio morfoclimático caracteriza-se pela homogeneidade do ambiente natural, a **Faixa de Transição** é identificada pela heterogeneidade, já que os ambientes naturais de vários domínios se misturam tornando indefinido o sistema.*
- c) *O uso da técnica do plantio direto reduz a necessidade do emprego de produtos químicos, contribuindo para a minimização dos riscos da contaminação dos solos e dos recursos hídricos. Também colabora na manutenção dos microorganismos necessários à renovação dos solos, dado que evita a utilização de queimadas. Uma outra vantagem é a menor exposição dos solos à ação das chuvas, o que diminui a intensidade dos processos que levam à erosão.*

Retome o texto 2 da coletânea, escrito por José Bonifácio de Andrada e Silva.

- a) Identifique dois aspectos negativos da cultura de cana-de-açúcar mencionados no texto.
- b) A Assembléia Constituinte, à qual José Bonifácio encaminhou seus projetos sobre a escravidão, foi dissolvida em novembro de 1823 por D. Pedro I, que promulgou uma Constituição em março de 1824. Essa carta outorgada instituiu o Poder Moderador. De que maneira o Poder Moderador levou à centralização da Monarquia?
- c) Aponte dois fatores que contribuíram para a abolição da escravidão no Brasil.

Resolução

a) *A produção de cana-de-açúcar diminuiria culturas de subsistência, cujos produtos ficariam mais caros; também incrementaria a atividade escravista, em detrimento dos pequenos produtores e com prejuízo moral para a sociedade; destruiria florestas e inviabilizaria as pequenas propriedades rurais, que seriam abandonadas; desviaria trabalhadores agrícolas para as atividades ligadas à guarda e a condução dos escravos; o transporte da cana e do açúcar exigiria numerosas tropas de mulas (animal híbrido, que não se reproduz e, portanto, não multiplicaria o rebanho).*

Obs.: o último argumento transcrito no texto parece incongruente quando comparado aos anteriores, já que o autor estaria criticando a diminuição de um produto (a cachaça) que, no seu próprio entender, seria "tão prejudicial (...) ao moral e ao físico dos moradores do campo".

b) *Além de ser privativo do Imperador, o Poder Moderador se sobrepunha aos demais poderes de governo (Executivo, Legislativo e Judiciário).*

c) *A extinção do tráfico negreiro, determinada pela lei Eusébio de Queirós (1850), o que encareceu o preço dos escravos e provocou a redução do número desses trabalhadores; a perda de importância da mão-de-obra escrava diante da expansão do trabalho livre — sobretudo em decorrência da imigração européia; e a intensa campanha abolicionista que se seguiu à Guerra do Paraguai.*

Depois da conquista da América pelos espanhóis, ocorreu uma explosão populacional de gado, porcos, carneiros e cabras, os quais causaram grandes danos às plantações de milho indígenas, que não eram protegidas. As medidas tomadas pela população indígena eram, muitas vezes, ineficazes. Os conquistadores preferiam o gado. Bois e carneiros eram protegidos pela lei, pelos costumes e pelo sentimento espanhóis. As leis que protegiam a pecuária na Península Ibérica foram exportadas para o México e permitiam que o gado pastasse em propriedade alheia. Os animais destruidores eram, afinal, propriedade dos vitoriosos; a agricultura, dos derrotados. (Adaptado de Kenneth Maxwell, "Morte e sobrevivência". *Folha de S. Paulo*, 11/08/2002, Caderno Mais!, p. 8.)

- a) Segundo o texto, por que a agricultura indígena foi prejudicada após a conquista da América?
- b) Indique dois outros efeitos da conquista da América sobre as populações indígenas.
- c) O que foi a *encomienda*, utilizada pela colonização espanhola na América?

Resolução

- a) *As plantações dos indígenas sofreram grandes estragos, provocados pelo gado pertencente aos conquistadores espanhóis (a atividade criatória era protegida por leis importadas da Espanha).*
- b) *Dizimação das populações indígenas (conquista militar, epidemias e fome); aculturação dos nativos (sobretudo por meio da cristianização); imposição de formas de trabalho compulsório (manutenção da mita e instituição da encomienda e da escravidão — esta última de curta duração); e apropriação das terras que garantiam a subsistência dos ameríndios.*
- c) *Forma de trabalho indígena compulsória e permanente, utilizada na agricultura a serviço de particulares e tendo como contrapartida a assistência espiritual ao índio.*

Comentário Geral

Prova de excelente nível, inteligentemente concebida em sua organização geral. A quase totalidade das questões e a redação basearam-se numa muito bem selecionada coletânea de textos, na qual se exploraram aspectos diversos do tema central – Agricultura. Os conhecimentos exigidos poucas vezes ultrapassaram o repertório básico das disciplinas envolvidas. A habilidade principal esperada dos candidatos foi, compreensivelmente, a leitura.