

# REDAÇÃO

## ORIENTAÇÃO GERAL

- Escolha do tema:  
Escolha um dos três temas propostos para redação e assinale sua escolha no alto da página de resposta. Você deve desenvolver o tema conforme o tipo de texto indicado, segundo as instruções que se encontram na orientação dada ao tema escolhido.
  - Coletânea de textos:  
Os textos que acompanham cada tema foram tirados de fontes diversas e apresentam fatos, dados, opiniões e argumentos relacionados com o tema geral TRABALHO. São textos como aqueles a que você está exposto na sua vida diária de leitor de jornais, revistas ou livros, e que você deve saber ler e comentar.
- Leia a coletânea e utilize-a segundo as instruções específicas dadas para o tema escolhido. Se quiser, pode valer-se também de informações que julgar importantes, mesmo que tenham sido incluídas nas propostas dos outros temas ou nos enunciados das questões desta prova.

## TEMA A

**ATENÇÃO:** SE VOCÊ NÃO SEGUIR AS INSTRUÇÕES RELATIVAS A ESTE TEMA, SUA REDAÇÃO SERÁ **ANULADA**.

*O trabalho humano tem assumido múltiplas dimensões ao longo da história. As alternativas que têm sido postas à disposição ou que têm sido negadas aos indivíduos ou à espécie permitem amplo leque de avaliações. Encontra-se tanto uma defesa incondicional das virtudes da vida laboriosa quanto o elogio do ócio ou a defesa de um tempo de trabalho apenas indispensável à sobrevivência.*

*Levando em conta as pressões históricas, sociais e mesmo psicológicas que condicionam estas visões, exemplificadas nos textos desta coletânea, que permitem uma discussão da questão em seus aspectos contraditórios, escreva uma dissertação sobre o tema:*

### Trabalho: fator de promoção ou de degradação.

1. No inverno, as formigas estavam fazendo secar o grão molhado, quando uma cigarra faminta lhes pediu algo para comer. As formigas lhe disseram: “Por que, no verão, não reservaste também o teu alimento?” A cigarra respondeu: “Não tinha tempo, pois cantava melodiosamente”. E as formigas, rindo, disseram: “Pois bem, se cantavas no verão, dança agora no inverno”. (Esopo, *Fábulas Completas*, trad. de Neide Skolka, São Paulo, Moderna, 1994.)
2. Uma estranha loucura apossa-se das classes operárias das nações onde impera a civilização capitalista. Esta loucura tem como conseqüência as misérias individuais e sociais que, há dois séculos, torturam a triste humanidade. Esta loucura é o amor pelo trabalho, a paixão moribunda pelo trabalho, levada até o esgotamento das forças vitais do indivíduo e sua prole. Em vez de reagir contra essa aberração mental, os padres, economistas, moralistas sacrossantificaram o trabalho. Pessoas cegas e limitadas quiseram ser mais sábias que seu próprio Deus; pessoas fracas e desprezíveis quiseram reabilitar aquilo que seu próprio Deus havia amaldiçoado. (Paul Lafargue, *O direito à preguiça*, São Paulo, Kayrós, 2 ed., 1980.)
3. *Arbeit macht frei* (‘o trabalho liberta’, divisa encontrada nos portões do campo de concentração de Auschwitz).
4. Em 1995 o Brasil tinha cerca de 300 mil voluntários engajados no Terceiro Setor (fundações, associações comunitárias etc.) e mais 3 milhões espalhados por organizações religiosas de todo o tipo (espíritas, pastorais da Igreja etc.). A maioria são pessoas que mal se conhecem, mas que se dispõem a ajudar idosos, inválidos, mães sem recursos, crianças abandonadas, de dia ou de noite, em jornadas extras após o trabalho. (Miguel Jorge, “Voluntariado e cidadania”, *O Estado de S. Paulo*, 18/6/2001.)

5. Fotografia de Sebastião Salgado: escadas nas minas de ouro de Serra Pelada. Brasil, 1986.  
([http://www.terra.com.br/sebastiaosalgado/p\\_op1/p08w.html](http://www.terra.com.br/sebastiaosalgado/p_op1/p08w.html))



6. Começa a surgir e a tomar contornos de reivindicação trabalhista o “direito à desconexão”: o direito para o assalariado de se desligar – fora do horário de trabalho, nos fins-de-semana, nas férias – da rede telemática, do arreo eletrônico que o liga ao patrão ou a sua firma. (Luiz Felipe de Alencastro, “A servidão de Tom Cruise, Metamorfoses do trabalho compulsório”, *Folha de S. Paulo*, Caderno Mais!, 13/8/2000.)

7. A Nike é acusada de vender tênis produzidos em países asiáticos por mão-de-obra aviltada. Um levantamento feito junto a quatro mil trabalhadores de nove das 25 fábricas que servem à empresa na Indonésia revelou que 56% dos trabalhadores queixam-se de insultos verbais, 15,7% das mulheres reclamam de bolinas e 13,7% contam que sofreram coerção física no serviço. Esse estudo foi realizado sob o co-patrocínio da própria Nike. Outro levantamento, feito no Vietnã, mostrou que os trabalhadores ganham US\$ 1,60 por dia e teriam que gastar US\$ 2,10 para fazer três refeições diárias. Banheiros, só uma vez por dia. Água, duas vezes. O descumprimento das normas de uso do uniforme é punido com corridas compulsórias. Em outros casos, o trabalhador é obrigado a ficar de castigo, ajoelhado. A fábrica da localidade de Sam Yang trabalha 20 horas por dia, tem seis mil empregados, mas o expediente do médico é de apenas duas horas diárias. (Elio Gaspari, “O micreiro do MIT pegou a Nike”, *Folha de S. Paulo*, 4/3/2001.)

8. “O trabalho danifica o homem” (declaração de Maguila, lutador de boxe, parodiando um conhecido provérbio).

9. O bom senso questiona: por que razão os homens dessas sociedades [...] quereriam trabalhar e produzir mais, quando três ou quatro horas diárias de atividade são suficientes para garantir as necessidades do grupo? De que lhes serviria isso? Qual seria a utilidade dos excedentes assim acumulados? Qual seria o destino desses excedentes? É sempre pela força que os homens trabalham além das suas necessidades. E exatamente essa força está ausente do mundo primitivo: a ausência dessa força externa define inclusive a natureza das sociedades primitivas. Podemos admitir a partir de agora, para qualificar a organização econômica dessas sociedades, a expressão economia de subsistência, desde que não a entendamos no sentido de um *defeito*, de uma incapacidade, inerentes a esse tipo de sociedade e à sua tecnologia, mas, ao contrário, no sentido da recusa de um *excesso* inútil, da vontade de restringir a atividade produtiva à satisfação das necessidades. [...] A vantagem de um machado de metal sobre um machado de pedra é evidente demais para que nela nos detenhamos: podemos, no mesmo tempo, realizar com o primeiro talvez dez vezes mais trabalho que com o segundo; ou então executar o mesmo trabalho num tempo dez vezes menor. (Pierre Clastres, *A Sociedade contra o Estado*, Rio de Janeiro, Livraria Francisco Alves, 1973.)

**10.** É realmente muito triste para mim, hoje em dia, saber que os pastores não conhecem essa tremenda verdade. E é doloroso pensar que eles continuarão, uivando como cães, a disputar o “meu” e o “teu”, numa luta ferina e bestial. Continuarão a viver dilacerando-se uns aos outros e cuspidos sangue, tragicamente, em proveito de patrões que desconhecem. [...] Nosso sangue fervilhava no esforço, regava a terra, coagulava-se. E nós estávamos contentes. Como poderíamos desconfiar que o fruto de nosso sangue ia engordar as aves de rapina das cidades, luzidias e repousadas, em suas casas confortáveis? Cada um de nós, na mocidade, construía com vistas à velhice, sem saber que, numa sociedade como a nossa, a velhice, com ou sem olival, seria tragicamente desprezada pelos jovens! E cada um de nós entregava-se a esse demônio que derramava nos campos nossas energias, espalhando-as conforme seu capricho, tornando-nos felizes sem dilacerar assim nossa própria carne, esquecidos das calamidades e dos caprichos da natureza. (Gavino Ledda, *Pai Patrão*, Rio de Janeiro, Círculo do Livro, s.d.) [*Padre Padrone* é um romance de 1975, que deu origem ao filme dos irmãos Taviani, com o mesmo título. Trata da dura vida de trabalho do filho de um camponês da Sardenha.]

**11.** O argumento é conhecido, justo e internacional: por lei, as crianças devem estar na escola, e não trabalhando 12 horas por dia; empresários inescrupulosos recorrem ao trabalho infantil, pagando salários indecentes; portanto, é preciso uma lei para impedir essas injustiças. A questão é: qual lei? No caso brasileiro, a lei pode levar as crianças a perder o emprego e a não ganhar nada em termos de aprendizado profissional. Portanto, para que se cumpra a lei, os menores de 16 anos deverão ser despedidos. [...] A verdadeira alternativa, para muitos adolescentes, não é estudar ou trabalhar, mas trabalhar ou não. As famílias pobres precisam dessa renda, que a lei acaba confiscando. (Adaptado de Carlos A. Sardenberg, “Boas intenções que matam”, *O Estado de S. Paulo*, 18/6/2001.)

## TEMA B

**ATENÇÃO:** SE VOCÊ NÃO SEGUIR AS INSTRUÇÕES RELATIVAS A ESTE TEMA, SUA REDAÇÃO SERÁ **ANULADA**.

Leia o texto abaixo, parte de um depoimento de “Luiz Castilhos, branco, natural do Estado do Rio, de 42 anos, solteiro, sabendo ler e escrever”, em que ele relata a briga que teve com “Joaquim de Souza, mulato, de 32 anos, casado, analfabeto”. O depoimento consta nos autos do processo criminal no qual foi réu este último, no Rio de Janeiro, em 1910.

“[declara] que trabalhava no trapiche Comércio à rua da Saúde, onde também trabalhava Joaquim Antonio de Souza; que o trabalho que na ocasião faziam o declarante, Joaquim e outros era pesar carne-seca; que então ali chegando um homem que não é vagabundo pediu a Joaquim um pedaço de carne para comer; que Joaquim como resposta disse ao homem que pedia que fosse pedir à puta que o pariu; que o declarante fazendo ver a Joaquim que havia muita carne e que por conseqüência um pedaço que desse ao homem para comer em nada prejudicaria ao dono da mercadoria, Joaquim voltando-se para o declarante mandou-o também à puta que o pariu; que em vista do mau humor de Joaquim o declarante retirou-se do trapiche visto como naquele momento terminaria o trabalho do dia; que em seguida o declarante foi à pagadoria receber a sua diária; que ao voltar da pagadoria Joaquim desfechou-lhe quatro ou cinco tiros [...]” (Extraído de Sidney Chaloub, *Trabalho, Lar e Botequim: O Cotidiano dos Trabalhadores no Rio de Janeiro da Belle Époque*, São Paulo, Brasiliense, 1986, p.105.)

*O depoimento acima transcrito contém elementos que permitem a construção de uma narração: personagens, uma situação problemática e um desfecho.*

*Inspirando-se nos dados desse depoimento, escreva uma narração*

- *em terceira pessoa;*
  - *com personagens e elementos da situação construídos com base no texto;*
  - *que contenha, além do desfecho constante no depoimento, um segundo desfecho, com fatos ocorridos posteriormente aos relatados e que tenham **alguma relação com trabalho**.*
- ✓ **Não esqueça que você pode valer-se de informações da coletânea geral e dos enunciados das questões desta prova para escrever sua narração.**

## TEMA C

**ATENÇÃO:** SE VOCÊ NÃO SEGUIR AS INSTRUÇÕES RELATIVAS A ESTE TEMA, SUA REDAÇÃO SERÁ **ANULADA**.

*Considerando especialmente as informações contidas na matéria jornalística transcrita abaixo, escreva uma carta a um interlocutor de sua escolha (por exemplo, a um sindicalista, a um político, a um empresário) sugerindo que ele se empenhe na aprovação de um projeto de lei que acabe com as horas extras.*

*Nesta carta, você deverá, necessariamente, especificar os principais pontos do projeto de lei que gostaria de ver aprovado.*

*Lembre-se de que você deverá identificar claramente seu destinatário e organizar seus argumentos, a fim de convencê-lo a acatar sua sugestão.*

- ✓ Não esqueça que você pode valer-se de informações da coletânea geral e dos enunciados das questões desta prova para escrever sua carta.
- ✓ Ao assinar a carta, use iniciais apenas, de forma a não se identificar.



## Cresce prática de hora extra na economia de SP

Segundo pesquisa Seade-Dieese, 40,3% dos assalariados já ultrapassam a jornada de 44 horas semanais

SÃO PAULO. A recuperação da economia vem se sustentando em boa parte com o uso de horas extras no trabalho. Segundo pesquisa da Fundação Seade e do Dieese, 40,3% dos assalariados da Região Metropolitana de São Paulo trabalharam, em março, além da jornada de 44 horas semanais fixada na Constituição, contra 35,6% no mesmo mês de 2000. No comércio, foram nada menos do que 52,3%; e na indústria 40,9% prolongaram o expediente. No setor de serviços, o percentual foi de 36,2%.

O economista Mário Pochmann, secretário extraordinário do Trabalho de São Paulo, calcula que se a jornada fosse cumprida seriam criados imediatamente 4,9 milhões de postos de trabalho no país, mais do que o suficiente para acabar com o contingente de 1,02 milhão de desempregados das seis regiões metropolitanas pesquisadas pelo IBGE.

### FIESP: contratar tem custo alto

Pochman utilizou dados da Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios (Pnad), do IBGE, realizada em 1999. Esta indicou que cerca de 27 milhões de brasileiros, de um total de 70 milhões de ocupados à época, trabalhavam mais que a jornada legal.

– No Brasil, a exceção virou regra e comprometeu a criação de novos postos de trabalho – diz o Presidente da Central Única dos Trabalhadores (CUT), João Felício.

Essa cultura sobrevive tanto em tempos de economia aquecida quanto de recessão. Para as empresas, o recurso das horas extras evita o risco de contratações em momentos de incerteza, além de reduzir custos trabalhistas.

– Os custos de contratação e demissão são muito altos no Brasil – justifica o empresário Roberto Faldini, diretor da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp).

A legislação prevê que um trabalhador faça até duas horas adicionais por dia útil, além de oito no sábado e oito no domingo, num total de até 26 horas extras semanais. Mas a maioria dos trabalhadores encara esse expediente como forma de complementar renda e aceita propostas de aumento de jornada.



– Isso derruba qualquer tentativa dos sindicatos de desestimular a prática das horas extras – afirma o diretor-técnico do Dieese, Sérgio Mendonça.

Paulo Roberto Garcia Silva Júnior, de 20 anos, metalúrgico de São Paulo, é um exemplo dessa tendência. Há oito meses, foi contratado para trabalhar das 6h às 15h30m, por R\$ 370,00 mensais. Hoje, no entanto, consegue quase o dobro fazendo horas extras diárias e folgando só um domingo por mês.

– Procuo fazer o máximo de horas extras para ganhar mais – diz o operário.

O excesso não é uma prática exclusiva dos empregadores. No fim do ano passado, o presidente da Força Sindical, Paulo Pereira da Silva, o Paulinho, descobriu que os cerca de 700 funcionários do Sindicato dos Metalúrgicos de São Paulo faziam mais de cinco mil horas extras por mês. Paulinho proibiu essa prática no Sindicato e a qualidade do atendimento, segundo ele, não diminuiu. Agora, o sindicalista quer propor ao ministro do Trabalho, Francisco Dornelles, que adote medidas restringindo o uso de horas extras pelas empresas.

Além de comprometer a geração de empregos, as horas extras também prejudicam a produtividade, aumentando os riscos de acidentes de trabalho. De acordo com o levantamento mais recente do Ministério da Previdência e Assistência Social, o número de mortes em acidentes de trabalho em 1999 foi de 3.923, representando um aumento de 3,6% em relação a 1998.

(Marcelo Rehder, *O Globo*, Caderno Economia, 8/5/2001, p.25.)

---

---

## QUESTÕES

---

---

**1.** Os textos apresentados como suporte para a redação registram concepções diversas a respeito do tema *trabalho*. Há tanto avaliações positivas como negativas. São imagens contraditórias, características de um tipo de sociedade.

a) Qual é o tipo de sociedade, retratada no texto de Paul Lafargue (fragmento 2 da coletânea), que convive com essas imagens contraditórias de trabalho? Qual é o trabalhador característico desse tipo de sociedade?

b) Utilizando o texto de Pierre Clastres (fragmento 9 da coletânea), identifique um tipo de sociedade em que não existem tais imagens contraditórias de trabalho.

c) A fotografia de Sebastião Salgado (fragmento 5) e o texto de Elio Gaspari (fragmento 7 da coletânea) fazem referência à questão do aviltamento do trabalho na sociedade contemporânea. Identifique neles aspectos degradantes da condição humana.

**2.**

*Modernizar o passado é uma evolução musical  
Cadê as notas que estavam aqui, não preciso delas!  
Basta deixar tudo soando bem aos ouvidos  
O medo dá origem ao mal  
O homem coletivo sente a necessidade de lutar  
O orgulho, a arrogância, a glória  
Enchem a imaginação de domínio  
São demônios os que destroem o poder bravio da humanidade  
Viva Zapata! Viva Sandino! Antônio Conselheiro  
Todos os Panteras Negras  
Lampião sua imagem e semelhança  
Eu tenho certeza, eles também cantaram um dia.*

(Chico Science, “Monólogo ao pé do ouvido”.)

a) Identifique três movimentos sociais do século XX a que o texto faz alusão, reprimidos por “demônios que destroem o poder bravio da humanidade”.

b) Alguns desses movimentos sociais ocorreram no Brasil; caracterize um deles.

**3.** A indústria do entretenimento tem mostrado imagens ilusórias de robôs de ficção como o jovial R2D2 e o chato C3PO, de *Guerra nas Estrelas*, e o Exterminador do Futuro. Entre os brinquedos japoneses, há uma série de robôs que imitam movimentos de seres humanos e de animais. Isso deixa as pessoas desapontadas quando se deparam com os robôs reais, que executam tarefas repetitivas em fábricas. Eles não são tão esplêndidos como os anteriormente citados mas significam menos esforço muscular no mundo real. (Adaptado de James Meek, “Robôs mais baratos tomam fábricas européias”, *O Estado de S. Paulo*, 23/9/2000.)

- a) Uma das diferenças entre robôs e seres humanos é que nos homens existem quatro grupos de moléculas orgânicas. Quais são esses grupos? Explique o que essas moléculas têm em comum na sua composição.
- b) O sistema robótico armazena energia em baterias. Indique dois órgãos ou tecidos de armazenamento de energia nos seres humanos. Que composto é armazenado em cada um desses órgãos ou tecidos?

**4.** A cigarra e a formiga são personagens de uma fábula que enaltece o trabalho. A biologia dos grupos aos quais pertencem esses insetos explica o diferente papel desempenhado por eles na fábula. No verão, encontram-se cascas de cigarras presas nas árvores ou no chão. Há uma crença popular de que as cigarras “arrebentam de tanto cantar”.

- a) Que aspecto da biologia das formigas justifica sua associação com o trabalho?
- b) Qual a função do canto das cigarras?
- c) As cascas não são cigarras mortas. Explique o que representam essas cascas.

**5.** “Era uma vez um povo que morava numa montanha onde havia muitas quedas d’água. O trabalho era árduo e o grão era moído em pilões. [...] Um dia, quando um jovem suava ao pilão, seus olhos bateram na queda-d’água onde se banhava diariamente. [...] Conhecia a força da água, mais poderosa que o braço de muitos homens. [...] Uma faísca lhe iluminou a mente: não seria possível domesticá-la, ligando-a ao pilão?” (Rubem Alves, *Filosofia da Ciência: Introdução ao Jogo e suas Regras*, São Paulo, Brasiliense, 1987.)

Essa história ilustra a invenção do pilão d’água (monjolo). Podemos comparar o trabalho realizado por um monjolo de massa igual a 30 kg com aquele realizado por um pilão manual de massa igual a 5,0 kg. Nessa comparação desconsidere as perdas e considere  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

- a) Um trabalhador ergue o pilão manual e deixa-o cair de uma altura de 60 cm. Qual o trabalho realizado em cada batida?
- b) O monjolo cai sobre grãos de uma altura de 2 m. O pilão manual é batido a cada 2,0 s, e o monjolo, a cada 4,0 s. Quantas pessoas seriam necessárias para realizar com o pilão manual o mesmo trabalho que o monjolo, no mesmo intervalo de tempo?

**6.** No início da Revolução Industrial, foram construídas as primeiras máquinas a vapor para bombear água do interior das minas de carvão. A primeira máquina operacional foi construída na Inglaterra por Thomas Newcomen em 1712. Essa máquina fornece uma potência útil de  $4,0 \times 10^3 \text{ W}$  utilizando o próprio carvão das minas como combustível. A queima de 1 kg de carvão fornece  $3,0 \times 10^7 \text{ J}$  de energia.

- a) A potência útil da máquina de Newcomen correspondia a somente 1% da potência recebida da queima de carvão. Calcule, em kg, o consumo de carvão dessa máquina em 24 h de funcionamento.
- b) Poderia a máquina de Newcomen alimentar uma casa com dois chuveiros elétricos ligados simultaneamente, caso sua potência útil pudesse ser convertida, na íntegra, em potência elétrica? Considere que em um chuveiro a corrente elétrica é de 30 A e sua resistência é de 4.0 .

**7.** A precarização do trabalho, a exclusão social, o ressurgimento do desemprego em escala crescente atingem, em graus variáveis, o conjunto de países ativamente envolvidos no processo de globalização, ou seja, todos os membros da OCDE, mais duas dúzias de países da Ásia e da América Latina. (Adaptado de Paul Singer, *Globalização e desemprego: Diagnóstico e Alternativas*, São Paulo, Contexto, 1999.)

Considerando o texto acima e o fragmento 7 da coletânea, responda:

- a) O que é a OCDE?
- b) Além dos Estados Unidos e da União Européia, vários países fazem parte da OCDE; cite três.
- c) Por que muitas empresas com sede em países centrais do capitalismo localizam suas unidades produtoras em países periféricos?

**8.** O Brasil é reconhecido internacionalmente como um dos países que ainda mantêm a mão-de-obra infantil em atividades produtivas. Um dos casos mais significativos é o da produção do carvão vegetal em carvoarias no norte do Estado de Minas Gerais. Com relação a esse fato, responda:

- Que outro exemplo de atividade produtiva utiliza trabalho infantil no território brasileiro? Localize geograficamente essa atividade.
- Por que a produção do carvão vegetal, da forma como é realizada, conduz à degradação ambiental?

**9.** Segundo dados do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), no período de julho de 2000 a junho de 2001, houve dez milhões, cento e noventa e cinco mil, seiscentos e setenta e uma admissões ao mercado formal de trabalho no Brasil, e os desligamentos somaram nove milhões, quinhentos e cinquenta e quatro mil, cento e noventa e nove. Pergunta-se:

- Quantos novos empregos formais foram criados durante o período referido?
- Sabendo-se que esse número de novos empregos resultou em um acréscimo de 3% no número de pessoas formalmente empregadas em julho de 2000, qual o número de pessoas formalmente empregadas em junho de 2001?

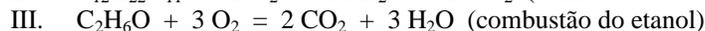
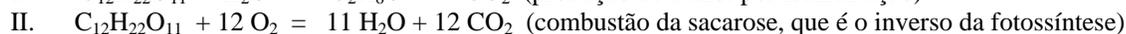
**10.** Uma comissária de bordo foi convocada para fazer hora extra, trabalhando em um voo noturno da ponte aérea entre as cidades A e B. O pagamento das horas extras é feito em minutos decorridos entre a decolagem do aeroporto da cidade A e a aterrissagem no mesmo aeroporto, após a volta da cidade B. O tempo de voo entre A e B e B e A é o mesmo. A diferença de fuso horário entre as duas cidades é de uma hora. Sabe-se que a decolagem de A ocorreu às 2h00m (horário local), a aterrissagem em B às 2h55m (horário local) e a decolagem de B, para a viagem de volta, às 3h25m (horário local). Pergunta-se:

- Qual foi a duração do voo entre A e B?
- Supondo que a referida comissária receba R\$30,00 por hora extra, quanto deve receber pelo trabalho em questão?

**11.** A cana-de-açúcar, o engenho, o açúcar e a aguardente estão profundamente vinculados à história do Brasil. A produção de açúcar era feita, originariamente, pela evaporação da água contida na garapa, submetendo-a a aquecimento. A solubilidade do açúcar em água é de 660 g/litro de solução a 20 °C. A garapa contém, aproximadamente, 165 g de açúcar por litro e sua densidade é 1,08 g / cm<sup>3</sup>. Considere a garapa como sendo solução de açúcar em água.

- Qual é a percentagem, em massa, de açúcar na garapa?
- A que fração deve ser reduzido um volume de garapa a fim de que, ao ser esfriado a 20 °C, haja condições para a formação dos primeiros cristais de açúcar?

**12.** O etanol, produzido a partir da cana-de-açúcar, tem se mostrado uma interessante alternativa como combustível em substituição a derivados de petróleo. No que diz respeito à poluição atmosférica, o assunto é polêmico mas, considerando apenas as equações químicas I, II e III abaixo, pode-se afirmar que o álcool etílico é um combustível renovável não poluente.



- Use adequadamente as equações I, II e III para chegar à conclusão de que aquela afirmação sobre o álcool etílico está correta, demonstrando o seu raciocínio.
- Na safra brasileira de 1997, foram produzidas  $14 \times 10^6$  toneladas de açúcar. Se, por fermentação, todo esse açúcar fosse transformado em etanol, que massa desse produto, em toneladas, seria obtida? Massa molar do etanol = 42 g/mol; Massa molar da sacarose (açúcar) = 342 g/mol.