

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

## PLANO DAS MINI-USINAS DE ÁLCOOL HIDRATADO

Parte 4 — CRIAÇÃO DA CARREIRA E HABILITAÇÃO DE  
TÉCNICOS EM AÇUCAR E ÁLCOOL



Prof. Romeu Corsini

ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

1980

## FORMAÇÃO DE PESSOAL

### INTRODUÇÃO

Nos últimos cinco anos em que estivemos empenhados, como chefe de uma equipe da USP, no estudo e implementação do Plano das Mini-Usinas de Álcool Hidratado, tivemos a oportunidade de constatar a necessidade urgente da formação de pessoal especializado para sua gestão técnica e administrativa. Através de pesquisas pudemos comprovar a preocupação de autoridades e empresários, como no caso da região paulista compreendida pelos Municípios de Jahu, Dois Córregos, São Manoel, Pederneiras, Lençóis Paulista e Barra Bonita, que tem a sua economia centrada nas atividades da agroindústria do açúcar e do álcool, e que se aperceberam também da urgente necessidade de favorecer a formação de recursos humanos especializados para a atuação no setor, tendo em conta, os projetos nacionais com vistas ao incremento de produção do álcool combustível, dentro das metas do Programa Nacional do Álcool (Pró-Álcool). Para tanto, decidiram entregar a execução dessa tarefa a Fundação Barra Bonita de Ensino, que reuniu técnicos de ensino e da agroindústria açucareira para, num esforço conjunto do Poder Público e da empresa, elaborarem um projeto de escolarização cujo objetivo principal é dotar o País de técnicos, de nível médio, capazes de atender, nesta fase de expansão à crescente demanda de mão de obra da Agroindústria Açucareira-Alcooleira. Como se observa, a necessidade e urgência de formar técnicos, não é uma preocupação isolada da equipe da USP encarregada do estudo do Plano das Mini Usinas, mas também, de diversos outros grupos interessados na questão, sendo que a nossa necessidade e urgência advêm dos fatos de :

- 1 — Os componentes do protótipo da mini-usina já estão prontos, não tendo sido ainda iniciada sua montagem em virtude de ter ocorrido atraso, nos órgãos governamentais, na liberação da verba correspondente à sua cota-parte. Deve-se esclarecer que a participação governamental no Plano foi aprovada em novembro de 1978, pelo então Ministro da Indústria e do Comércio, Ângelo Calmon de Sá, que aprovou o Plano e autorizou a despesa em janeiro de 1979, tendo ocorrida a publicação no Diário Oficial da União liberando a verba para março de 1979. Entretanto somente em agosto de 1980 foi liberada a verba com o mesmo valor de 1978.
- 2 — A produção seriada das Mini-Usinas será feita pela indústria mecânica nacional logo após a aprovação do protótipo.
- 3 — Empregando tecnologia mais avançada que aquela corrente no Brasil, a Mini-Usina necessitará, para sua operação, de pessoal com habilitação mais específica, inexistente atualmente.
- 4 — Prevendo O PLANO a instalação de 3.000 Mini-Usinas no Brasil e considerável número no exterior, a demanda desses técnicos será grande.
- 5 — Devemos procurar solução que assegure sua execução com recursos oriundos do próprio Plano, sem necessidade de apelo a recursos orçamentários.

6 – Seria irracional fornecermos uma Mini-Usina com tecnologia de ponta, deixando sua operação por conta de pessoal incompetente.

Para fazer face aos desafios acima apontados, foi articulado um convênio com o Instituto IDEAL, organização de ensino dirigida pelo Coronel Júlio Valente, cujo valor cívico e moral nós todos reconhecemos através de sua luta por um Brasil maior e melhor com que todos os brasileiros sonham.

Essa escolha se justifica em vista dos seguintes tópicos :

- 1 – O IDEAL já possui a organização de ensino compatível com a legislação atual;
- 2 – Possui propriedade agrícolas aptas para instalação de Unidade-Escola, onde o ensino será técnico e aplicado, em escala real;
- 3 – A formação de pessoal deverá ser feita em vários pontos do Brasil, simultaneamente;
- 4 – O IDEAL já está engajado no Conselho Federal de Mão-de-Obra, podendo pois atender ao requisito muito importante que propomos adiante, relativo à fonte de recursos.
- 5 – O IDEAL deverá pleitear o financiamento, nas condições normais estabelecidas pelo Pró-Álcool, de uma ou mais Mini-Usinas necessárias ao funcionamento das Unidades-Escola, as quais ajudarão no provimento de recursos para seu funcionamento.

Para que esses objetivos sejam alcançados sugere-se que no contrato de financiamento das Mini-Usinas sejam incluídas cláusulas dispendo:

- 1 – Que o ensino contribua mensalmente com a importância correspondente a, no mínimo uma bolsa de estudo para a formação do pessoal especializado.
- 2 – Que o Usineiro seja associado da Cooperativa dos Mini-Usineiros, contribuindo, anualmente, com a importância correspondente a um por cento da receita bruta anual da Mini-Usina, para poder receber da Cooperativa toda assistência técnica, agrícola e industrial, financeira e administrativa de que tiver necessidade.

No presente trabalho, após a introdução e documentos iniciais, fazemos a apresentação do currículo da Habilitação de Técnicos em açúcar e álcool, tal como aprovado pela Câmara de Ensino de 1º e 2º Graus do Ministério da Educação e Cultura em 1977 conforme parecer do Dr. Paulo Nathanael Pereira de Souza, e a conseqüente Resolução do Conselho Federal de Educação. Esse currículo assim como o Parecer e a Resolução foram transcritos da Revista Documenta nº 197 de abril de 1977.

I.M. nº 12/79

São Paulo, 21 de Setembro de 1979.

Senhor Ministro

*Ao tomarmos conhecimento do Plano das Mini-Usinas, elaborado com idealismo e dedicação pelo ilustre Professor Romeu Corsini, meu prezado companheiro e amigo há 37 anos, tivemos a satisfação de por à sua inteira disposição nosso Instituto Ideal e nosso trabalho para a formação dos técnicos em produção de álcool, em agricultura (2º grau) e em outras especialidades julgadas necessárias para o desenvolvimento do Plano das Mini-Usinas que, sem dúvida, contribuirá de maneira decisiva para a solução nacional do problema energético e fixação do homem no campo e conseqüente desenvolvimento agrícola que está merecendo do Excelentíssimo Senhor Presidente da República, de Vossa Excelência e dos Senhores Ministros Cívís e Militares absoluta prioridade.*

*Honrou-nos, pois, o Professor Corsini, não só aceitando nossos esforços para a efetivação do Plano mas, também escolhendo-nos para a formação do pessoal técnico das Mini-Usinas, formalizando sua posição pelo seu Ofício que temos a honra de encaminhar a Vossa Excelência.*

*Outrossim, temos a satisfação de comunicar à Vossa Excelência que o Excelentíssimo Senhor Tenente Brigadeiro Hugo de Miranda e Silva, Digníssimo Presidente da INFRAERO que bem conhece nossa atuação na área do Ensino, particularmente, do 2º grau, no que se refere especificamente ao ensino técnico, considerando as diretrizes já aprovadas pela INFRAERO para o arrendamento de terras cultiváveis dos Aeroportos e reconhecendo a importância das Mini-Usinas para o aumento da produção do álcool hidratado, utilizando-se o sorgo como uma das matérias primas, resolveu dar-nos seu apoio aprovando o arrendamento ao Instituto Ideal das áreas disponíveis cultiváveis dos aeroportos sob sua jurisdição, para a produção do sorgo como matéria prima e ou de suas sementes. Assim, está sendo firmado Convênio, entre o Ideal e o Administrador do Aeroporto internacional de Brasília para o arrendamento de suas terras disponíveis de aproximadamente 8.000.000 de metros quadrados, onde possui o Ideal terreno próprio para suas edificações. Além desse aeroporto estão sendo estudados os que em outros Estados, oferecem condições exequíveis e favoráveis para a instalação do Colégio Técnico Ideal que manterá, além dos Cursos preconizados na minuta de Convênio em anexo, os de Ecologia, Saúde e Agricultura (1º e 2º graus).*

*Senhor Ministro: estamos cômnicos da alta responsabilidade que assumimos para a formação de técnicos aqui proposta, mas podemos afirmar que continuaremos a*

*cumprir a nobre missão de educador, iniciada em 1945, como aspirante a oficial, na Diretoria de Rotas Aéreas, sob o comando do eminente Brigadeiro Eduardo Gomes, colaborando com os mais destacados oficiais da Aeronáutica, pois foi essa colaboração no ensino técnico do pessoal da Aeronáutica e a força inabalável dos dignificantes exemplos de bravura, honestidade e patriotismo desses inesquecíveis companheiros da Diretoria de Rotas, dos demais companheiros da Aeronáutica, Exército, Marinha e Cívís e, ainda o infatigável trabalho de minha mulher dedicada educadora que nos levou a fundar o Ideal que é aquele mesmo Ideal, pelo qual fizemos um juramento sagrado.*

*À vista do exposto e considerando que Vossa Excelência apesar da curta mas eficiente permanência no Ministério da Agricultura e, mormente, como Ministro da Secretaria de Planejamento da Presidência da República, vem estudando e equacionando as soluções nacionais exequíveis para o problema energético e que por certo está levando em consideração a importância do desenvolvimento do cultivo do sorgo no País como uma das matérias primas para o funcionamento das Mini-Usinas, submeto a elevada apreciação de Vossa Excelência a solução proposta pelo Professor Romeu Corsini, ou seja a aprovação do Instituto Ideal (formação do pessoal técnico — 2º grau) para o normal funcionamento das Mini-Usinas.*

*Nesta oportunidade, reiteramos a Vossa Excelência nossos protestos da mais elevada estima e distinta consideração.*

*Júlio Valente  
Diretor Presidente*

*Excelentíssimo Senhor  
Professor Antonio Delfim Netto  
Digníssimo Ministro da Secretaria de  
Planejamento da Presidência da República*

*Convênio que fazem a Fundação para o Incremento da Pesquisa e do Aperfeiçoamento Industrial — FIPAI e o Instituto de Desenvolvimento Educacional e Assistência Novo São Paulo — IDEAL.*

*A FIPAI — Fundação para o Incremento da Pesquisa e do Aperfeiçoamento Industrial, situada à Avenida Doutor Carlos Botelho, nº 1465, no município de São Carlos, Estado de São Paulo, designada adiante FIPAI, representada por seu Diretor Presidente Dr. ODILSON COIMBRA FERNANDES e por seu Diretor - Tesoureiro JOÃO LIRA—NI e o IDEAL — Instituto de Desenvolvimento Educacional e Assistencial Novo São Paulo, Entidade Mantenedora da Faculdade IDEAL de Letras e Ciências Humanas (Cursos de Letras, Turismo, Estudos Sociais e Pedagogia), reconhecidos pelo Decreto Federal 78.565/76; Colégio Técnico IDEAL e Supletivo IDEAL, com sede à Avenida Angélica, nº 1946, São Paulo, Capital, representado pelo seu Diretor-Presidente, Professor JÚLIO VALENTE, doravante designado simplesmente IDEAL, ajustam e convencionam o presente Convênio, para formação de mão-de-obra especializada ( Técnicos em Açúcar e Álcool — 2º grau; Técnicos em Motores a Álcool (fabricação, adaptação e manutenção 2º grau), observadas as cláusulas e condições seguintes:*

#### CLÁUSULA I

*O IDEAL instalará, de acordo com a respectiva aprovação pelas Secretarias de Educação dos Estados e Territórios, Colégios Técnicos para formação de Técnicos em Açúcar e Alcool, 2º Grau, com duração de 4 anos, de acordo com o Parecer 1.031/77 do Conselho Federal de Educação e de Técnicos em Motores a Álcool (fabricação, adaptação e manutenção) — 2º Grau, duração 4 anos, de acordo com o projeto a ser submetido ao Conselho Federal de Educação para aprovação de currículo mínimo.*

#### SUB-CLÁUSULA I — 1

*Os Colégios Técnicos para formação de Técnicos em Açúcar e Álcool disporão além das instalações e Laboratórios exigidos pelo Parecer 1.031/77 de Mini-Usina para produção de Álcool. Entende-se por Mini-Usina aquela com capacidade produtiva até 50.000 l/dia.*

#### SUB-CLÁUSULA I — 2

*No conteúdo programático das matérias da Parte de Formação Especial e na descrição das tarefas típicas, determinadas pelo Parecer nº 1.031/77 além da cana de açúcar e do sorgo, serão*

*igualmente consideradas outras matérias primas para a produção do álcool e açúcar e o aproveitamento do bagaço e do vinhoto, de acordo com o plano das Mini-Usinas.*

## CLÁUSULA II

*O IDEAL instalará prioritariamente, o Colégio Técnico IDEAL para a formação de Técnicos em Açúcar e Álcool e o Colégio Técnico IDEAL para a formação de Técnicos em Motores a Álcool (fabricação, adaptação e manutenção) em :*

- 1 — São Paulo, Capital, ou Grande São Paulo (CAMPUS I).*
- 2 — São Carlos—SP (CAMPUS II), onde funcionará o protótipo das Mini-Usinas.*
- 3 — Em Brasília-DF (CAMPUS III).*
- 4 — Paranã-GO (CAMPUS IV).*
- 5 — Goiânia-GO (CAMPUS V).*
- 6 — Em outro municípios, através de convênios com Empresas Agro-Industriais e/ou Governos Federal, Estaduais e Municipais.*

## CLÁUSULA III

*O IDEAL, através da Faculdade IDEAL de Letras e Ciências Humanas formará também, de acordo com o Decreto 78.565/76 (Reconhecimento de seus cursos), professores para as áreas especializadas previstas no presente convênio.*

## CLÁUSULA IV

*Competirá ao IDEAL, de acordo com as sub-cláusulas I-1 e I-2, a formação e aperfeiçoamento:*

- a) dos Técnicos em Açúcar e Álcool (2º grau) para produção de matéria prima e para operação das Mini-Usinas e Técnicos em Motores e Álcool (2º Grau) nos Municípios que forem selecionados para esses fins;*
- b) formação e aperfeiçoamento de professores (2º grau) dessas áreas especializadas de acordo com o Decreto Federal 78.565/76 (Reconhecimento da Faculdade IDEAL de Letras e Ciências Humanas).*

### SUB-CLÁUSULA IV-1

*Para a operação e manutenção das Mini-Usinas, o IDEAL através dos Cursos Especiais e referidos nesta cláusula com duração de um ano letivo intensivo, aperfeiçoará os Técnicos de 2º Grau, já formados em Agricultura, Mecânica e em outros Cursos Técnicos afins, mediante seleção levando ainda em consideração a experiência em Usinas e atividades rurais.*

*SUB-CLÁUSULA IV — 2*

*No contrato de aquisição e instalação das Mini-Usinas, por pessoas físicas e/ou jurídicas deverá constar cláusula obrigando-as a formar mediante bolsas de estudo integrais pelo menos 1 (hum) técnico, obrigando-se ainda a contratá-los de acordo com a legislação referida nesta cláusula.*

*SUB-CLÁUSULA IV — 3*

*Todos os cursos dos Colégios Técnicos funcionarão de acordo com a Lei 6.297/75 e Decreto 77.463/76 e legislação que venha a modificar ou substituir esses Diplomas legais, que dispõe sobre a dedução do lucro tributável para fins do imposto sobre a renda das pessoas jurídicas e do dobro das despesas realizadas em projetos de formação profissional.*

*CLÁUSULA V*

*Será solicitado ao Pró-Álcool que dê prioridade para a venda nas condições normais, ao IDEAL, das Mini-Usinas Escolas a serem instaladas nos Colégios Técnicos IDEAL, para a formação dos Técnicos e Mão-de-Obra previstos pela Cláusula I.*

*CLÁUSULA VI*

*A FIPAI e o IDEAL promoverão seminários de âmbito Estadual e Nacional sobre o Plano das Mini-Usinas e a importância da produção em larga escala da cana e do sorgo para a economia nacional e para solução energética, enfocando em particular a questão social, já que as Mini-Usinas funcionarão, pelo menos, 300 dias por ano, utilizando a mão de obra no campo, sem solução de continuidade.*

*SUB-CLÁUSULA VI — 1*

*A FIPAI e o IDEAL impulsionarão, por todos os meios a pesquisa e o desenvolvimento das fontes de matéria prima para produção de Álcool, tais como, cana de açúcar, sorgo, mandioca e outras.*

*CLÁUSULA VII*

*O presente Convênio terá a duração de 20 anos.*

*CLÁUSULA VIII*

*Para dirimir quaisquer dúvidas a respeito deste convênio elegem o foro*



*do Estado de São Paulo, com renúncia à qualquer outro por mais privilegiado que seja.*

*Por estarem, assim, justos e contratados, assinam o presente instrumento em 3 (três) vias na presença de duas testemunhas.*

*São Carlos, 02 de Julho de 1980.*

*Dr. ODILSON COIMBRA FERNANDES*

*Diretor—Presidente da FIPAI*

*Dr. João Lirani*

*Diretor—Tesoureiro da FIPAI*

*Prof. JÚLIO VALENTE*

*Diretor—Presidente do IDEAL*

*TESTEMUNHAS :*

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

ENSINO DE 1ª e 2ª GRAUS

HABILITAÇÃO PROFISSIONAL

Criação da Carreira e Habilitação de Técnico em Açúcar e Alcool

Conselho Federal de Educação

Parecer nº 1.031/77

CE 1ª e 2ª Graus

Aprovado em 12/04/77

Processo nº 3.146/76

1 — RELATÓRIO

*A região paulista compreendida pelos Municípios de Jahu, Dois Córregos, São Manoel, Pederneiras, Lençóis Paulista e Barra Bonita, entre outros, tem a sua economia centrada nas atividades da agroindústria do açúcar e do álcool e responde, hoje, pela fatia mais expressiva da produção brasileira nesses setores.*

*Suas autoridades e seus empresários sensibilizados pelo gigantismo que as usinas da região vêm apresentando e tendo em conta os projetos nacionais com vistas ao incremento de produção do álcool combustível, dentro das metas do Programa Pró-Álcool se aperceberam de que há uma urgente necessidade de favorecer a formação de recursos humanos especializados para a atuação no setor.*

*Para tanto, decidiram entregar a execução dessa tarefa à Fundação Barra Bonita de Ensino, que já dispões de tradição educacional, eis que mantém numerosas escolas que ministram ensino de diversos graus.*

*A fundação reuniu técnicos de ensino e da agroindústria açucareira para num esforço conjunto do poder público e da empresa elaborar um projeto de escolarização cujo objetivo principal será dotar o País de Técnicos de Nível médio capazes de atender, nessa fase de expansão, a crescente demanda de mão-de-obra da Agroindústria açucareira-alcooleira. O grupo de trabalho foi constituído, entre outros, pelos seguintes elementos: Carlos Alberto Solari, Assessor do Instituto Nacional de Tecnologia, do Ministério da Indústria e Comércio, Alfonse Lambert, Engenheiro da Usina de Barra, Rolando Alcolto e Sérgio Caleffi, respectivamente Superintendente Industrial e Superintendente da Fabricação, da Usina de Barra, Ayrton Franceschi, Químico da Usina Diamante, José Eduardo Camargo, Diretor da Usina Santa Adelaide, Celso Proknor, Engenheiro Mecânico da Central Paulista de Açúcar e Alcool de Jahu, Antonio José Zillo, Diretor da Usina Barra Grande, José Augusto Zillo, Gerente Industrial da Usina São José, Reynaldo Gallo, Diretor Administrativo da Usina São Manoel, Antonio D. Baso, Diretor Industrial da Destilaria Santa Maria. O grupo foi assessorado pelo Professor Henrique da Silva Cabrera, especialista em Currículos, e integrado pelo Sr.*

*Prefeito Municipal de Barra Bonita.*

*O trabalho desse grupo, que já vem de janeiro de 1976, data da primeira ata de reuniões, iniciou-se com uma pesquisa de nível nacional, levada a cabo em todas as empresas ligadas ao setor açucareiro e alcooleiro, com o fim de avaliar o tipo e a quantidade dos profissionais de nível médio, que seriam necessários, hoje e em futuro próximo, tendo em vista a situação do mercado. O plano de trabalho incluiu preocupações com os seguintes aspectos :*

- 1 – análise da ocupação ou ocupações reclamadas: identificação da ocupação ou ocupações reclamadas; identificação das tarefas típicas e básicas de cada ocupação respectivas operações, componentes e seqüência; determinação dos conhecimentos técnicos e tecnológicos necessários ao desempenho das tarefas;*
- 2 – caracterização do profissional: determinação das exigências psico-físicas do trabalho em função das tarefas típicas da ocupação;*
- 3 – caracterização do mercado de trabalho: situação de oferta/demanda, perspectiva de absorção da mão de obra, vinculando a ocupação com outras existentes no mercado de trabalho;*
- 4 – aspectos legais da ocupação: regulamento, código de ética e registro profissional;*
- 5 – caracterização do currículo: exemplo de composição de currículo, mínimos exigidos da parte de formação especial, carga horária e distribuição da matéria, conteúdos específicos das matérias;*
- 6 – estágios supervisionados: objetivos do estágio, carga horária, etapa do curso em que deve ter início, programação, acompanhamento, avaliação e controle;*
- 7 – requisitos para a implantação do curso: aspectos físicos do ambiente de trabalho a serem atendidos pela Escola, recursos instrumentais, qualificação do corpo docente.*

*Como se vê, o rigor com que o trabalho se desenvolveu e o alto nível técnico de que se revestiu são garantias de um projeto sério e realista, capaz de, efetivamente, consultar os interesses do setor. Cumpre assinalar que, poucas vezes se viu cuidado tamanho na definição de uma habilitação de 2º grau, eis que a preocupação criadora dos que a estudaram foi responder, de uma forma prática e operacional, a cada aspecto da realidade a ser atendida. Não se formarão teóricos muito bem informados sobre a fabricação do açúcar e do álcool e sim técnicos de verdade que vão “sujar as mãos” utilizando-se na prática dos conhecimentos básicos e especializados que haurirão no decorrer do curso.*

*Traduz o presente projeto, por outro lado, um exemplo, que deve ser estimulado, de ação cooperativa cuidadosamente estudada nas suas diversas possibilidades de integração entre a escola e a empresa, única forma eficaz de formação de técnicos altamente capacitados para o desempenho das ocupações a que se destinam.*

## PARECER

*O açúcar constitui, na história econômica do Brasil, um dos seus mais importantes ciclos de riqueza, tendo determinado até mesmo duas invasões holandesas de vulto, uma na Bahia e outra em Pernambuco. Por esse tempo, toda técnica do preparo do açúcar era entregue ao "Mestre de Açúcar" homem geralmente analfabeto, mas inteligente, que facilmente adquiriria prática na arte de cozimento do caldo até o ponto de se tornar açúcar, conforme se lê no volume Brasil-Açúcar, da Coleção Canavieira nº 8.*

*O aparecimento da Usina, no século XIX, lançou a atividade açucareira nas dimensões de uma economia de escala e, desde então a preocupação com os custos de produção vem se acentuando, eis que é a única, ao alcance do empresário (o preço e a quantidade são funções do mercado). Com o desaparecimento do engenho, desapareceu o Mestre de Açúcar e seu lugar foi tomado pelo técnico, geralmente importado do Havaí, das ilhas Maurício e outros centros onde a tecnologia do açúcar sempre esteve bastante avançada. Os engenheiros brasileiros treinados nesses centros ocupam-se nas usinas com a preparação mais ou menos emergencial da mão de obra qualificada para o desempenho dos mais diversos estágios da indústria açucareira. Permanecia, entretanto, à espera de definição no sistema de formação de recursos humanos de nível médio, que possibilitasse estabelecer a ponte entre o profissional de nível superior e a mão-de-obra não qualificada, semi-qualificada e propriamente qualificada. Esta é a lacuna que a presente proposta espera preencher.*

*A pesquisa levada a cabo pelo Grupo de Trabalho junto a 205 usinas de açúcar do País, forneceu um perfil profissiográfico desse novo técnico que envolve cerca de 54 funções, constantes todas do anexo 1 a este Parecer.*

*Para a estimação do mercado de trabalho para esse tipo de profissional utilizou-se um grupo de trabalho da relação número de técnicos/produção em sacos. As usinas quanto à sua capacidade de produção situam-se nas seguintes categorias :*

- a) 300.000 sacas*
- b) 300.000 a 600.000 sacos*
- c) 600.000 a 1.200.000 sacos*
- d) 1.200.000 a 2.400.000 sacos*
- e) mais de 2.400.000 sacos*

*O Instituto do Açúcar e do Alcool, órgão oficial responsável por toda a política açucareira e alcooleira do Brasil calcula a demanda provável para os próximos anos de técnicos de nível médio para o setor em:*

*Demanda imediata — 1.400 técnicos.*

*Idem provável em 1980 — 2.380 técnicos.*

*O quadro seguinte dá idéia da distribuição desses técnicos, segundo a capacidade de absorção de cada tipo de usina.*

MÓDULOS	total	DISTRIBUIÇÃO					
		MOENDA	CALDEIRA	DECANTAÇÃO	FABRICAÇÃO	DESTILARIA	LABORATÓR.
ATÉ 300.000 sacos	04			2			2
300.000 a 600.000	06		2	-	2	-	2
600.000 a 1.200.000	10		2	2	2	2	2
1.200.000 a 2.400.000	12		2	2	2	2	4
MAIS DE 2.400.000	14	2	2	2	2	2	4

Sabe-se , pelos projetos do Instituto de Açúcar e do Alcool, que as cotas oficiais de produção de açúcar, que em 1975 atingiam 106.393.000 sacas, deverão somar até 1980 um total de 181.900.000, o que garante ao mercado de trabalho uma tendência expansionista bastante acentuada para o futuro próximo.

Os conhecimentos necessários a esse técnico abrangem os grandes campos de atividade em que se divide o processo de fabricação do açúcar e do álcool, a saber:

- a) Da recepção da cana até a moenda compreendendo: noções de matéria-prima, alimentação da indústria, processamento da cana.
- b) Balanço térmico da usina, compreendendo: geração de vapor, consumo de vapor e geração de energia elétrica.
- c) Fabricação, compreendendo: tratamento do calco, fabricação do açúcar, manipulação de açúcar, processos e fluxogramas de fabricação.
- d) Destilaria, compreendendo: matérias primas, fermentação, destilação, processos e fluxogramas de fabricação do álcool, armazenamento e transporte do álcool.
- e) Laboratório, compreendendo: análises químicas, fluxograma de amostragem, controle de qualidade.

A partir dessa identificação dos conhecimentos exigidos pela função, foi elaborado o currículo da habilitação e fixada a carga horária mínima indispensável para o caso. A duração dos estudos será de um mínimo de 3.600 horas, distribuídas por quatro anos de curso, a saber: 1.432 horas para o Núcleo Comum e 2.168 horas para a parte de formação especial a qual compreende 800 horas de estágio industrial mínimo obrigatório.

As matérias da parte de formação especial são as seguintes:

- 1 - Tecnologia da Fabricação do Açúcar.
- 2 - Tecnologia da Fabricação do Alcool.

- 3 – Agricultura Aplicada
- 4 – Química Aplicada
- 5 – Máquinas e Equipamentos
- 6 – Processos Industriais
- 7 – Organização e Normas

A matéria *Processos Industriais* substitui a que no Projeto original se denomina *Conhecimentos Técnicos Gerais*, por ser mais apropriada. Quanto a *Organização e Normas* é título abrangente, que reunirá três matérias afins inicialmente constantes do projeto, a saber: *Direito e Legislação, Economia de Mercados e Relações Humanas no Trabalho*.

Por proposta da UTRAMIG que, numa das fases de tramitação do processo opinou sobre o projeto, em vez de *Técnico Açucareiro-Alcooleiro*, melhor ficará se a denominação do profissional for a de "*Técnico em Açúcar e Álcool*", sugestão que acatamos por nos parecer mais simples e expressiva.

Os conteúdos programáticos e as cargas horárias indicadas para cada matéria constam do anexo nº 2 a este Parecer, como sugestão.

Grande importância se atribui no projeto ao estágio supervisionado, que se fará junto às usinas e por um prazo bastante dilatado de 800 horas. Ele se inicia na 3a. série do curso e ganha expressão maior na 4a. série, servindo para dar sentido prático aos conhecimentos hauridos em sala de aula e permitir ao estudante o aprofundamento de conhecimentos no setor que lhe parecer mais de acordo com suas futuras opções profissionais, seja nos laboratórios, na destilaria, na área de moagem da cana ou na de fabricação propriamente do açúcar e do álcool.

Será da maior importância alertar, neste passo, que pela sua complexidade e alto custo de investimento, essa habilitação não poderá jamais ser implantada quer numa escola comum de 2º grau, quer numa escola técnica divorciada da agroindústria açucareira. Para a montagem do laboratório básico do curso recomenda-se um mínimo de aparelhos e de material conforme a relação constante do anexo nº 3 a este Parecer. Fica assim eliminada a hipótese de um curso desse tipo vir a ser, por leviandade de alguns, um simulacro de habilitação na base de giz e quadro negro, como lamentavelmente se tem feito com tantas outras para a melancólica desmoralização dos propósitos do ensino profissionalizante neste País.

Quanto aos professores da Parte de Formação Especial deverão ser recrutados entre profissionais com formação universitária e comprovada experiência na Agricultura Açucareira-Alcooleira. E, em casos excepcionais entre profissionais de larga vivência nessa indústria, sempre orientados pelos de qualificação universitária.

## II — VOTO DO RELATOR

*À vista do exposto, somos favorável à aprovação a nível nacional da habilitação de Técnico em Açúcar e Alcool, que deverá integrar o rol constante do Anexo nº 2 do Parecer CFE nº 45/72, conforme se propõe neste Parecer e no Projeto de Resolução anexo.*

## III — CONCLUSÃO DA CÂMARA

*A Câmara de Ensino de 1º e 2º Grau aprova o voto do Relator.*

*Sala das Sessões, em 11 de abril de 1977. — Maria Terezinha Tourinho Saraiva — Presidente, Paulo Nathanael Pereira de Souza — Relator.*

## PROJETO DE RESOLUÇÃO

Institui a habilitação de Técnico em Açúcar e Álcool  
a nível de ensino de 2º grau.

O Conselho Federal de Educação, no uso de suas atribuições, principalmente o que dispõe a Lei nº 5.692/71, no seu artigo 4º, § 3º, e tendo em conta os termos do Parecer CFE nº de

### RESOLVE :

Art. 1º — Instituir, como integrante do rol constante do Anexo nº 2 ao Parecer CFE nº 45/72, a habilitação de Técnico de 2º grau em Açúcar e Álcool, que terá validade nacional.

Art. 2º — Os estudos da referida habilitação somarão 3.600 horas de duração mínima, assim distribuídas :

- a) 1.432 horas de educação geral
- b) 2.168 horas da Parte de Formação Especial, sendo que 800 se destinarão ao estágio supervisionado.

Parágrafo Único — Os estudos a que se refere este artigo serão integralizados no mínimo de 4 anos.

Art. 3º — As matérias da Parte de Formação Especial da Habilitação do Técnico em Açúcar e Álcool serão as seguintes:

- a) Tecnologia da Fabricação do Açúcar
- b) Tecnologia da Fabricação do Álcool
- c) Agricultura Aplicada
- d) Química Aplicada
- e) Máquinas e Equipamentos
- f) Processos Industriais
- g) Organização e Normas

Art. 4º — A presente Resolução entrará em vigor na data de sua publicação.

Brasília, DF, em



**ANEXO 1**

**"Habilitação Profissional de Técnico em Açúcar e Alcool"**

## ANEXO 1

### “Habitação Profissional de Técnico em Açúcar e Alcool”

#### 2.3 – Descrição das Tarefas Típicas

##### Setor Básico de Atividade:

##### 01 – Recepção de Cana até Moenda

- *Coordenar e Controlar o Descarregamento da Cana*
- *Coordenar e Controlar a Estocagem da Cana*
- *Coordenar e Controlar a Lavagem de Cana*
- *Coordenar e Controlar a Operação dos Preparadores da Cana*
- *Coordenar e Controlar a Operação da Moenda ou Difusor*
- *Controlar a Extração da Moenda ou Difusor*
- *Coordenar Paradas Periódicas ou Necessárias do Equipamento do Setor*
- *Coordenar e Controlar a Ajustagem dos Preparadores de Cana*
- *Coordenar e Controlar a Ajustagem da Moenda*
- *Colaborar nos Serviços de Manutenção durante a entressafra*
- *Coordenar o Treinamento Interno*
- *Zelar pelo Cumprimento das Normas de Segurança e Higiene do Trabalho*
- *Controlar a Aplicação de Produtos Químicos no Processo Industrial*
- *Manter Contato com os demais Setores Básicos de Atividades para o fornecimento de dados solicitados.*

##### Setor Básico de Atividade:

##### 02 – Geração de Vapor e Energia Elétrica – Balanço Térmico da Usina

- *Coordenar e Controlar a Operação das Caldeiras*
- *Coordenar as Paradas Periódicas ou Necessárias dos Equipamentos do Setor Básico de Atividade*
- *Controlar o Consumo de Combustível Auxiliar*
- *Controlar o Consumo de Vapor e Balanço Térmico da Fábrica*
- *Colaborar na Manutenção (durante a entressafra)*
- *Coordenar o Treinamento Interno*
- *Zelar o Cumprimento das Normas de Segurança e Higiene no Trabalho*
- *Controlar a Aplicação de Produtos Químicos no Processo*
- *Manter os Contatos com os demais Setores Básicos de Atividade. (Para o fornecimento de dados solicitados).*
- *Coordenar o Treinamento Interno*

- Zelar no Cumprimento das Normas de Segurança e Higiene do Trabalho
- Controlar na Aplicação de Produtos Químicos no Processo
- Manter Contatos com os demais Setores Básicos de Atividades (Para o fornecimento de dados solicitados)
- Controlar Qualidade dos Produtos em Processo.

Setor Básico de Atividade:

### 03 – Fabricação

- Coordenar e Controlar o TRATAMENTO DO CALDO: *Pesagem; Sulfitação; Defecação; Aquecimento; Decantação e Filtragem*
- Coordenar e Controlar a FABRICAÇÃO DO AÇÚCAR: *Evaporação; Cozimento; Cristalização; Centrifugação e Recirculação de Material*
- Coordenar e Controlar a Secagem: *Ensacamento, Armazenagem da Expedição do Açúcar*
- Controlar o Rendimento da Fabricação
- Coordenar as Paradas Periódicas ou Necessárias do Equipamento do Setor Básico de Atividades 03
- Colaborar na Manutenção (Durante a entressafra)
- Coordenar o Treinamento Interno
- Zelar no Cumprimento das Normas de Segurança e Higiene do Trabalho
- Controlar a Aplicação de Produtos Químicos no Processo
- Manter Contatos com os demais Setores Básicos de Atividades (Para o fornecimento de dados solicitados).

Setor Básico de Atividade:

### 04 – Destilaria

- Coordenar e Controlar a PRODUÇÃO DO ÁLCOOL: *Preparação do mosto; recuperação da levedura; fermentação e destilação do álcool*
- Coordenar e Controlar a Armazenagem e Expedição do Álcool
- Coordenar e Controlar a Armazenagem e Expedição do Melaço
- Controlar o Rendimento da Destilaria
- Coordenar as Paradas Periódicas ou Necessárias do Equipamento do Setor Básico de Atividade 04
- Colaborar na Manutenção (durante a entressafra)
- Coordenar o Treinamento Interno
- Zelar no Cumprimento das Normas de Segurança e Higiene do Trabalho.
- Controlar a Aplicação de Produtos Químicos no Processo
- Manter contatos com os demais Setores Básicos de Atividades (Para o fornecimento de dados solicitados).

**Setor Básico de Atividade:**

**05 – Laboratório**

- *Coordenar e Controlar a Execução de Análises*
- *Coordenar e Controlar as Coletas de Amostras*
- *Classificar a Matéria-Prima (antes e durante a entressafra)*
- *Controlar a Elaboração dos Boletins e Relatórios de Produção e Consumo de Matérias-Primas*
- *Colaborar na Manutenção (durante a entressafra)*

ANEXO 2

“Habitação Profissional de Técnico em Açúcar e Alcool”

3.2 – Matérias que deverão constituir o mínimo a ser exigido na Habitação Profissional –  
Conteúdos Programáticos e Sugestão de Cargas Horárias

ORIGEM	MATÉRIAS/CONHECIMENTOS	C.HORÁRIA	
		Teór.	Prát.
–01–	<i>T-1 – TECNOLOGIA DA FABRICAÇÃO DO AÇÚCAR:</i>		
A-3	<i>Influência da Adubação no Processo Industrial</i>	05	–
B-2	<i>Estocagem da Cana: Necessidade e Implicações</i>	03	–
B-3	<i>Lavagem da Cana e Suas Implicações</i>	03	–
B-4	<i>Perdas de Sacarose na Alimentação da Indústria e como evitá-las</i>	04	02
C-2.6	<i>Extração da Moenda e Meios para Maximizá-la</i>	10	04
C-2.7	<i>Assepsia da Moenda e Meios para obtê-la</i>	02	04
–02–			
B-3	<i>Tipos de Vapor e Suas Utilizações Ideais</i>	06	–
B-4	<i>Noções Sobre o Balanço Térmico da Fábrica</i>	06	–
–03–			
D-1	<i>Processos de Tratamento do Caldo</i>	40	12
D-2	<i>Processos de Fabricação do Açúcar</i>	60	12
D-3	<i>Processos de Manipulação do Açúcar</i>	10	04
D-4	<i>Fluxogramas do Processo: Caldo, Xarope, Massas, Méis, Lodo, Torta, Açúcar, Leite de Cal, Bagacilho, Produtos Químicos, etc.</i>	60	–
D-5	<i>Fluxogramas de Vapor</i>	20	–
D-6	<i>Fluxogramas de Água</i>	20	–
D-7	<i>Balanço de Sacarose</i>	20	–
D-8	<i>Recuperação da Fabricação e Meios para Otimizá-la</i>	20	–
		<i>Totais</i>	<i>289 38</i>
			<i>327</i>

“Habitação Profissional de Técnico em Açúcar e Alcool”

ORIGEM	MATÉRIA/CONHECIMENTOS	C.HORÁRIA	
		Teór.	Prát.
<b>T-2 – TECNOLOGIA DA FABRICAÇÃO DO ÁLCOOL</b>			
–04–			
B-1	Fermentação – Noções Teóricas	03	–
C-3	Destilação – Noções Teóricas	03	–
D-1	Processos de Preparação do Mosto	06	04
D-2	Processos de Fermentação	40	12
D-3	Processos de Destilação	20	12
D-4	Fluxogramas do Processo: Matéria-Prima, Mosto, Vinho, Levedura, Alcool, Produtos Químicos, etc.	20	–
D-5	Fluxogramas da Água	05	–
D-6	Fluxogramas do Vapor	05	–
D-7	Balanco do Alcool	10	–
D-8	Eficiência	10	–
	<b>Totais</b>	<b>122</b>	<b>28</b>
		<b>150</b>	
<b>T-3 – MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DA INDÚSTRIA AÇUCAREIRA-ALCOOLEIRA:</b>			
–01–			
B-1	Sistema de Descarregamento e Transporte da Cana na Indústria	15	–
C-1.1	Sistema de Preparo da Cana – Tipos Construtivos	10	–
C-1.2	Sistema de Preparo de Cana – Operação	05	03
C-1.3	Noções de Manutenção	02	–
C-1.4	Influência de Corpos Estranhos e Meios para Eliminá-los	01	–
C-2.1	Tipos Construtivos de Moendas	25	–
C-2.2	Princípios do Difusor	02	–
C-2.3	Operação da Moenda	15	–
C-2.4	Noções de Manutenção da Moenda	02	–
C-2.5	Influência de Corpos Estranhos e Meios para Eliminá-los	01	–
–02–			
A-1	Tipos Construtivos de Caldeiras	15	–
A-2	Operação de Caldeiras: Maximização do rendimento	20	04
A-3	Noções de Manutenção	02	–
A-5	Tipos de Combustíveis a seu manuseio	05	–
B-2	Noções sobre consumos específicos de vapor: máquinas e trocadores de calor	03	–

"Habilitação Profissional de Técnico em Açúcar e Alcool"

ORIGEM	MATÉRIA/CONHECIMENTOS	C.HORÁRIA	
		Teór.	Prát.
	<b>T-3 – MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DA INDÚSTRIA AÇUCAREIRA-ALCOOLEIRA:</b>		
-03-			
A-1	Separadores de areia do caldo 1.1 – Tipos Construtivos 1.2 – Funções e Operação	02	—
A-2	Medidores de vazão do caldo 2.1 – Tipos Construtivos 2.2 – Funções e Operação	02	—
A-3	Sulfitadores 3.1 – Tipos Construtivos 3.2 – Funções e Operação	06	—
A-4	Defecação 4.1 – Tipos Construtivos 4.2 – Funções e Operação	06	—
A-5	Aquecedores do Caldo 5.1 – Tipos Construtivos 5.2 – Funções e Operação	04	—
A-6	Decantadores 6.1 – Tipos Construtivos 6.2 – Funções e Operação	06	—
A-7	Filtros 7.1 – Tipos Construtivos 7.2 – Funções e Operação	06	—
A-8	Noções sobre manutenção dos equipamentos de tratamento do caldo	10	—
B-1	Evaporadores 1.1 – Tipos Construtivos 1.2 – Funções e Operação	10	—
B-2	Cozedores 2.1 – Tipos Construtivos 2.2 – Funções e Operação	10	—
B-3	Cristalizadores 3.1 – Tipos Construtivos 3.2 – Funções e Operação	06	—

**"Habitação Profissional de Técnico em Açúcar e Álcool"**

ORIGEM	MATÉRIA/CONHECIMENTOS	C.HORÁRIA	
		Teór.	Prát.
B-4	<i>Centrífugas</i>	10	—
	4.1 – <i>Tipos Construtivos</i>		
	4.2 – <i>Funções e Operação</i>		
B-5	<i>Sistemas de Produção de Vácuo</i>	06	—
	5.1 – <i>Tipos Construtivos</i>		
	5.2 – <i>Funções e Operação</i>		
B-6	<i>Condensadores</i>	06	—
	6.1 – <i>Tipos Construtivos</i>		
	6.2 – <i>Funções e Operação</i>		
B-7	<i>Separadores de Arraste</i>	04	—
	7.1 – <i>Tipos Construtivos</i>		
	7.2 – <i>Funções e Operação</i>		
B-8	<i>Balanças de Mel</i>	02	—
	8.1 – <i>Tipos Construtivos</i>		
	8.2 – <i>Funções e Operação</i>		
B-9	<i>Sistemas de Recirculação de Materiais</i>	06	—
	9.1 – <i>Tipos Construtivos</i>		
	9.2 – <i>Funções e Operação</i>		
B-10	<i>Noções sobre Manutenção de Equipamentos de Fabricação do Açúcar</i>	10	—
C-1	<i>Transportadores de Açúcar</i>	04	—
	1.1 – <i>Tipos Construtivos</i>		
	1.2 – <i>Funções e Operação</i>		
C-2	<i>Secadores de Açúcar</i>	06	—
	2.1 – <i>Tipos Construtivos</i>		
	2.2 – <i>Funções e Operação</i>		
C-3	<i>Sistemas de Pesagem e Embalagem de Açúcar</i>	02	—
C-4	<i>Sistemas de Armazenamento do Açúcar</i>	02	—
C-5	<i>Sistemas de Expedição do Açúcar</i>	02	—
C-6	<i>Noções Sobre Manutenção dos Equipamentos de Manipulação do Açúcar</i>	05	—



**"Habilitação Profissional de Técnico em Açúcar e Alcool"**

ORIGEM	MATÉRIA/CONHECIMENTOS	C.HORÁRIA	
		Teór.	Prát.
-04-			
B-2	<i>Equipamentos para Preparo do Mostro</i>	06	-
	2.1 – <i>Tipos Construtivos</i>		
	2.2 – <i>Funções e Operação</i>		
B-3	<i>Dornas de Fermentação</i>	06	-
	3.1 – <i>Tipos Construtivos</i>		
	3.2 – <i>Funções e Operação</i>		
B-4	<i>Equipamentos de Recuperação e Tratamento da Levedura</i>	06	-
	4.1 – <i>Tipos Construtivos</i>		
	4.2 – <i>Funções e Operação</i>		
B-5	<i>Noções de Manutenção dos Equipamentos Usados para Fermentação</i>	05	-
C-2	<i>Aparelhos para Destilação</i>	20	-
	2.1 – <i>Tipos Construtivos</i>		
	2.2 – <i>Funções e Operação</i>		
C-3	<i>Noções de Manutenção dos Equipamentos de Destilação</i>	06	-
E.1	<i>Reservatórios de Alcool</i>	06	-
	1.1 – <i>Tipos Construtivos</i>		
	1.2 – <i>Funções e Operação</i>		
	<b>Totais</b>	<b>311</b>	<b>07</b>
		<b>318</b>	

**T-4 – QUÍMICA AÇUCAREIRA-ALCOOLEIRA:**

-02-			
A-4	<i>Qualidade da Água de Alimentação da Caldeira e Tipos de Tratamento</i>	05	04
-05-			
A-3	<i>Fundamentos de Química Analítica Orientados para a Indústria Açucareira-Alcooleira</i>	20	100
A-4	<i>Análise e Instrumentos Específicos da Química Açucareira-Alcooleira</i>	60	100
A-5	<i>Técnicas de Laboratório</i>	40	100
B-1	<i>Locais de Coletas</i>	10	08
B-2	<i>Técnicas de Coletas</i>	10	08
B-3	<i>Frequência de Coletas</i>	10	08
B-4	<i>Preservação das Amostras</i>	10	08

"Habilitação Profissional de Técnico em Açúcar e Alcool"

ORIGEM	MATÉRIA/CONHECIMENTOS	C.HORÁRIA	
		Teór.	Prát.
<b>T-4 – QUÍMICA AÇUCAREIRA–ALCOOLEIRA:</b>			
C-1	Interpretação Lógica dos Resultados de Análise	06	—
C-2	Disposição Lógica dos Resultados Obtidos	06	—
C-3	Objetivos do Controle de Qualidade	06	—
C-4	Técnicas de Controle de Qualidade	06	—
C-5	Relatórios Típicos da Indústria Açucareira-Alcooleira	06	—
		<b>Totais</b>	<b>195 112</b>
			<b>307</b>
<b>T-5 – AGRICULTURA APLICADA À INDÚSTRIA AÇUCAREIRA–ALCOOLEIRA</b>			
<b>-01-</b>			
A-1	Tipos e Variedades	02	—
A-2	Ciclo Vegetativo	02	—
A-5	Colheita: Tipos e Suas Implicações	06	—
A-6	Transportes: Tipos e Suas Implicações	04	—
		<b>Totais</b>	<b>14 —</b>
			<b>14</b>
<b>T-6 – CONHECIMENTOS TÉCNICOS GERAIS:</b>			
<b>-02-</b>			
B-1	Noções sobre Linhas de Distribuição de Vapor de Retorno de Águas Condensadas e sua Manutenção	10	—
C-1	Noções sobre Geração de Energia Elétrica	03	—
<b>-04-</b>			
A-1	Tipos	04	—
A-2	Armazenagem	02	—
E-2	Armazenagem e Manipulação de Produtos Químicos	06	—
<b>CCNDS</b>			
E-1	Bombeamento e Linhas de Escoamento de Fluidos	10	04
E-2	Noções sobre Equipamentos Elétricos: Geradores, Transformadores, Chaves, motores etc.	06	04
E-3	Noções de Instrumentação Dirigidas para a Indústria Açucareira-Alcooleira	12	04



“Habilitação Profissional de Técnico em Açúcar e Alcool”

ORIGEM	MATÉRIAS/CONHECIMENTOS	C.HORÁRIA	
		Teór.	Prát.
<b>T-6 – CONHECIMENTOS TÉCNICOS GERAIS:</b>			
E-4	Noções de Metrologia	05	–
E-5	Noções de Manutenção Preventiva	05	–
E-6	Produtos Químicos: Tipos e Funções, Aplicação, Manuseio, Efeitos Secundários e Aspectos Legais	15	04
E-7	Poluição: Efluentes Principais e sua Conseqüência, Meios de Controle das Características dos Efluentes, Aspectos Legais	15	–
E-8	Noções de Treinamento Interno	05	–
E-9	Noções Básicas das Normas de Segurança e Prevenção de Acidentes	05	–
E-10	Desenho Técnico	30	–
E-11	Subprodutos da Indústria Açucareira-Alcooleira: Características e Usos	20	04
	<b>Totais</b>	<b>153</b>	<b>24</b>
			<b>177</b>

**T-7 – ORGANIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO**

CCNDS	Organização Administrativa	10	–
	1 – Noções de Organização		
	2 – Noções de Administração		
	3 – Organogramas Típicos da Indústria Açucareira-Alcooleira		
	4 – Papel de Técnico dentro da Indústria Açucareira-Alcooleira		
	<b>Totais</b>	<b>10</b>	<b>–</b>
			<b>10</b>

**T-8 – ECONOMIA E MERCADO**

B-1	Noções Elementares de Economia	10	–
	1.1 – Definição e Objeto da Economia		
	1.2 – Conceitos Fundamentais		
	• Necessidades		
	• Bens Econômicos		
	• Produção		
	• Circulação		
	• Consumo		

“Habitação Profissional de Técnico em Açúcar e Álcool”

ORIGEM	MATÉRIAS/CONHECIMENTOS	C.HORÁRIA	
		Teór.	Prát.
<i>T-8 – ECONOMIA E MERCADO:</i>			
<i>B-2</i>	<i>Noções de Economia Açucareira</i>	<i>20</i>	<i>–</i>
	<i>2.1 – Evolução Histórica</i>		
	<i>2.2 – Produção</i>		
	<i>2.3 – Comercialização</i>		
	<i>2.4 – Consumo</i>		
	<i>Tótais</i>	<i>30</i>	<i>–</i>
			<i>30</i>
<i>T-9 – DIREITO E LEGISLAÇÃO</i>			
<i>–01–</i>			
<i>A-4</i>	<i>Legislação Canavieira</i>	<i>05</i>	<i>–</i>
<i>CCNDS</i>			
<i>C-1</i>	<i>Noções Fundamentais de Direito</i>	<i>02</i>	<i>–</i>
<i>C-2</i>	<i>Legislação Comercial</i>	<i>02</i>	<i>–</i>
<i>C-3</i>	<i>Legislação Tributária</i>	<i>02</i>	<i>–</i>
<i>C-4</i>	<i>Legislação Trabalhista</i>	<i>08</i>	<i>–</i>
<i>C-5</i>	<i>Legislação Previdenciária</i>	<i>02</i>	<i>–</i>
<i>C-6</i>	<i>Legislação Canavieira</i>	<i>04</i>	<i>–</i>
	<i>Totais</i>	<i>25</i>	<i>–</i>
			<i>25</i>
<i>T-10 – RELAÇÕES HUMANAS NO TRABALHO</i>			
<i>CCNDS</i>			
	<i>Conteúdo a Ser Definido</i>	<i>10</i>	<i>–</i>
	<i>Totais</i>	<i>10</i>	<i>–</i>
			<i>10</i>

“Habilitação Profissional de Técnico em Açúcar e Alcool”

ORIGEM	MATÉRIAS/CONHECIMENTOS	C.HORÁRIA	
		Teór.	Prát.

C-2 – QUÍMICA

–05–

A-1	Fundamentos da Química Geral Orientados para a Indústria Açucareira-Alcooleira	–	–
-----	--	---	---

A-2	Fundamentos da Química Orgânica Orientados para a Indústria Açucareira-Alcooleira	–	–
-----	---	---	---

NOTA : Nos Itens A-1 e A-2 acima enfatizar o conhecimento da Química Geral e Orgânica Voltados para as Principais Reações dentro do Processo do Açúcar e do Alcool.

“Habilitação Profissional de Técnico em Açúcar e Alcool”

RESUMO

Distribuição das Cargas Horárias pelas Matérias Tecnológicas que Compoem o Mínimo a Ser Exigido na Habilitação Profissional do Técnico em Açúcar e Alcool.

		Total	Carga Horária	
			Teór.	Prát.
T1 – Tecnologia da Fabricação do Açúcar	23,9	327	289	38
T2 -- Tecnologia da Fabricação do Alcool	10,9	150	122	28
T3 – Máquinas e Equipamentos da Indústria Açucareira-Alcooleira	23,2	318	311	07
T4 – Química Açucareira-Alcooleira	22,4	307	195	112
T5 – Agricultura Aplicada à Indústria Açucareira-Alcooleira	1,0	14	14	–
T6 – Conhecimentos Técnicos Gerais	12,9	177	153	24
T7 -- Organização e Administração	0,7	10	10	–
T8 – Economia e Mercado	2,1	30	30	–
T9 – Direito e Legislação	1,8	25	25	–
T10 – Relações Humanas no Trabalho	0,7	10	10	–

## ANEXO Nº 3

### Habilitação Profissional de Técnico em Açúcar e Alcool

#### 3.5 – Requisitos para Implantação do Curso :

##### 1 – Indispensáveis

LABORATÓRIO – Com as seguintes Características: Prédio, Equipamento e Material.

Relação dos Aparelhos, Equipamentos, Vidraria e Reagentes para um Laboratório de Treinamento em Controle Químico para Usinas de Açúcar e Alcool.

#### A – APARELHOS

- 01 – Um digestor para análise de cana tipo “citec”.
- 02 – Um desintegrador de cana para laboratório tipo “Mausa”.
- 03 – Dois secadores de bagaço tipo “citec”.
- 04 – Uma moenda de laboratório.
- 05 – Duas estufas Lutz Ferrando Tipo Luferco, modelo 41.121, 3.200 watts, dimensões internas 600 x 500 mm, ou similar.
- 06 – Um destilador de água, capacidade 10 l/h com desligador automático.
- 07 – Um desmineralizador Delon Tec. modelo D.P.L. 2000 F.B.
- 08 – Uma bomba de vácuo e ar comprimido modelo 141, tipo 2 VC marca Primar (ou instalação de central de vácuolo).
- 09 – Um ebuliômetro de Malligand.
- 10 – Uma centrífuga de Laboratório para análise de açúcar tipo “citec”.
- 11 – Um agitador magnético Fis–Aton.
- 12 – Duas mesas agitadoras para dissolução de amostras, tipo “Agitador de Kline” com garras para quatro balões volumétricos de 200 ml, 3 erlenmeyers de 250 ml e 2 balões volumétricos de 100 ml.
- 13 – Um refratômetro Bausch & Lomb Tipo Abbe–3L.
- 14 – Um espectro-fotômetro Bausch & Lomb Tipo “Spectronic 88” com os seguintes acessórios:
  - a) 6 cubetas de absorção cilíndricas de 50 mm, vidro óticamente neutro.
  - b) Seis cubetas de absorção quadradas de 10 mm, vidro óticamente neutro.
  - c) Um compartimento de amostra com porta, permitindo uso de tubos, cubetas retangulares e cilíndricas e nitro.
- 15 – Uma balança analítica Mettler, modelo H 311, legibilidade 0,1 mg, capacidade de carga 240 g.

16 — Uma balança de precisão Mettler, modelo P 1.200 N, legibilidade 0,01 g, capacidade de 1.200 g.

17 — Uma balança de precisão Mettler, modelo P 5N, legibilidade de 0,1 g capacidade 5.000 g.

18 — Um pH — metro Metrohn, modelo E 520 com eletrodo de reserva tipo EA 121U.

19 — Uma bureta de pistão "manual" Metrohn, modelo E274, cilindro com 5 ml de capacidade, leitura mínima 0,005 ml.

20 — Dois jogos de densímetros para análise de álcool fornecidos pela Copersucar.

21 — Um refinômetro universal de "Buse-Toodt" — Gollnow com eletrodo de condutividade e termômetro.

22 — Um sacarímetro automático eletrônico tipo Saccharomat III marca Schmidt & Haensech para 220 volts e 60 Hz, número de ordem 1 12 01—S com os seguintes acessórios:

a) Um tubo fluxo contínuo com funil de admissão e sifão ref. 12.772-E.

b) Dois tubos de medição de vidro com cálice de enchimento central, comprimento 200 mm, Ref. 12772.

c) Uma placa de controle de quartzo óticamente puro, de faces plano-paralelas, com posição do eixo exatamente perpendicular, livre de tensões, com certificado de fábrica, valor de giro mais ou menos  $50^{\circ}$ S ref. 10.641.

d) Uma placa de controle quartzo óticamente puro, de faces plano-paralelas, com posição do eixo exatamente perpendicular, livre de tensões, com certificado de aferição do Physikalisch—Technische Bundesanstalt, valor de giro mais ou menos  $98,5^{\circ}$ S, ref. 10.641.

e) Um tubo de medição de vidro, com cálice de enchimento central, comprimento 200 mm, com termômetro e camisa d'água metálica, ref. 12.742.

f) Um peso normal 26.000 g, ref. 10.648.

g) Seis lâmpadas para o polarímetro, Osram tipo 8.026 número de ordem Schmidt & Haensch 001-17-003.

h) Dez fusíveis 0,80 A, número de ordem Schmidt & Haensch 001-14-007.

i) Dez fusíveis 0,80 A, número de ordem Schmidt & Haensch 001-14-005.

23 — Uma estufa para cultura bacteriológica com porta dupla, sendo a interna envidraçada, uma prateleira interna móvel, funcionamento elétrico, termo regulador elétrico automático, 220 volts, 30 x 30 x 40 cm (interno).

24 — Três mantas aquecedoras para temperatura até  $450^{\circ}$ C, para balão e 125 ml.

25 — Três mantas aquecedoras para temperatura até  $450^{\circ}$ C, para balão de 500 ml.

26 — Uma máquina vibratória marca "Produtest" modelo "T", acionada por vibradores eletro-magnéticos, com relógio marca tempo automático de 0 a 60 min. com capacidade para 6 peneiras de diâmetro 8" x 2 ou 11 peneiras de 8" x 1, chave reversora para 110 ou 220 volts, com tampa e fundo.

27 — Uma peneira para análises granulométricas com armação de latão polido e tela inoxidável com malhas exatas, diâmetro de 8" e altura de 2" com tamanho de malha de 10 Tyler.

28 – Uma peneira para análises granulométrica com armação de latão polido e tela inoxidável com malhas exatas, diâmetro de 8" e altura de 2", com tamanho da malha de 14 Tyler.

29 – Uma peneira para análises granulométricas com armação de latão polido e tela inoxidável e malhas exatas, de 8" e altura de 2", com tamanho de malha de 20 Tyler.

30 – Uma peneira para análises granulométricas com armação de latão polido e tela inoxidável com malhas exatas, diâmetro de 8" e altura de 2" com tamanho de malha de 28 Tyler.

31 – Uma peneira para análises granulométricas com armação de latão polido e tela inoxidável com malhas exatas, diâmetro de 8" e altura de 2" com tamanho de malha de 42 Tyler.

32 – Um medidor de CO<sub>2</sub> (di-óxido de carbono), escala de 0 a 20 por cento em CO<sub>2</sub> fabricante Bacharach Instrument Company – cod. 11.7032.

33 – Um medidor de O<sub>2</sub> (oxigênio), escala de 0 a 21 por cento em oxigênio, fabricante Bacharach Instrument Company – cos. 11–7.036.

34 – Um homogenizador para amostras de açúcar.

35 – Um aparelho para determinar o número de células abertas na cana picada, para 4 provas (Open Cell).

36 – Uma geladeira tamanho médio.

37 – Um microscópio binocular, modelo Standard 14 de marca Carl Zeiss – Oberkochen.

38 – Um regulador de voltagem automático-eletromecânico monofásico com neutro, modelo RKC-223, entrada 170 a 240 volts, saída de 220 a 110 volt, potência 3KVA marca Keldian.

39 – Um variador de voltagem Varikeld, modelo KL-1.224, entrada 220 V, saída 0-220 volts, potência 1.000 VA, corrente 4,2 A.

#### B – EQUIPAMENTOS (Utensílios para Laboratório)

01 – Vinte bicos de gás seg. Meker (gás engarrafado).

02 – Dois cronômetros para laboratório, escala de 60 segundos, totalizador para 30 minutos e botão de retorno.

03 – Dez escovas para limpeza de vidros, de 10 cm de comprimento x 2 cm de diâmetro.

04 – Dez escovas para limpeza de vidros, de 15 cm de comprimento x 3 cm de diâmetro.

05 – Cinco escovas para limpeza de vidros de 20 cm de comprimento x 10 cm de diâmetro.

06 – Quatro espátula de aço inoxidável, meia cana 15 cm de comprimento.

07 – Duas espátulas de aço inoxidável flexíveis com cabo de madeira, lâmina 15 cm.

08 – Um conjunto para furar folhas, manual, de latão, jogo com 8 vazadores.



- 09 – Dois marcadores de tempo com alarme de mesa, até 60 minutos.
- 10 – Dez mufas duplas em alumínio.
- 11 – Cinco pinças duplas para buretas, com mufa, tipo castaloy.
- 12 – Três pinças para cadinho, de aço inox, reforçada, 22 cm de comprimento.
- 13 – Cinco pinças para condensador em alumínio, abertura máxima 35 mm.
- 14 – Cinco pinças para condensador, em alumínio, abertura máxima 65 mm.
- 15 – Vinte pinças segundo Mohr, 60 mm.
- 16 – Quinze pissetas plásticas, capacidade 500 ml.
- 17 – Quinze suportes para tubo de ensaio para 12 tubos com 25 mm de diâmetro.
- 18 – Quinze suportes com base de ferro fundido de 13 x 21 cm e haste de 70 cm.
- 19 – Dez suportes de ferro reforçado para titulação para mufa tipo Castaloy.
- 20 – Quarenta telas de arame quadradas com centro de amianto de 20 x 20 cm.
- 21 – Cinco anéis de ferro com mufa, 10 cm de diâmetro.
- 22 – Cem metros de tubo latex parede grossa para vácuo, diâmetro interno do tubo 9mm.
- 23 – Duas cápsulas de níquel.
- 24 – Trinta cápsulas de alumínio para umidade de açúcar.
- 25 – Um latão para coleta de amostras de bagaço com tampa.
- 26 – Um suporte giratório para pipetas.
- 27 – Dez tripés de ferro, 12 cm de diâmetro por 21 cm de altura.
- 28 – Cem caixas de papel de filtro S & S 595, de 18 cm de diâmetro ou equivalente.
- 29 – Cem caixas de papel de filtro Frama, qualitativo, de 9 cm de diâmetro.
- 30 – Vinte rolhas de borracha número 01.
- 31 – Vinte rolhas de borracha número 02.
- 32 – Vinte rolhas de borracha número 03.
- 33 – Vinte rolhas de borracha número 04.
- 34 – Vinte rolhas de borracha número 05.
- 35 – Vinte rolhas de borracha número 06.
- 36 – Vinte rolhas de borracha número 07.
- 37 – Vinte rolhas de borracha número 08.
- 38 – Vinte rolhas de borracha número 09.
- 39 – Vinte rolhas de borracha número 10.
- 40 – Vinte rolhas de borracha número 11.
- 41 – Vinte rolhas de borracha número 12.
- 42 – Vinte rolhas de borracha número 13.
- 43 – Vinte rolhas de borracha número 14.
- 44 – Vinte rolhas de borracha número 15.
- 45 – Dez rolhas de borracha número 16.
- 46 – Dois cabos de Kolle, em latão.

47 – Duas alças de platina de 5 cm.

48 – Dez provetas de cobre de 5 cm de diâmetro e 34 de altura

### C – VIDRARIA

01 – Trinta copos Griffin, capacidade de 150 ml, cód. Corning 1000.

02 – Cem copos Griffin, capacidade de 250 ml, cód. Corning 1000.

03 – Cinquenta copos Griffing, capacidade 1000 ml, cód. Corning 1000.

04 – Seis copos Griffing, capacidade 2000 ml, cód. Corning 1000.

05 – Seis frascos Marlotte, capacidade 9000 ml, cód. Corning 1220.

06 – Cinquenta frascos para reagentes, capacidade 125 ml, cód. Corning 1500.

07 – Cinquenta frascos para reagentes, capacidade 250 ml, cód. Corning 1500.

08 – Cinquenta frascos para reagentes, capacidade 500 ml, cód. Corning 1500.

09 – Cinquenta frascos para reagentes, capacidade 100 ml, cód. Corning 1500.

10 – Trinta frascos para reagente, capacidade 125 ml, cód. Corning 41.500.

11 – Trinta frascos para reagentes, capacidade 250 ml, cód. Corning 41.500.

12 – Trinta frascos para reagentes, capacidade 500 ml, cód. Corning 41.500.

13 – Trinta frascos para reagentes, capacidade 1000 ml, cód. Corning 41.500.

14 – Três buretas automáticas capacidade de reservatório 1000 ml, cód. Corning 2.082.

15 – Dez buretas de Mohr, capacidade 50 ml, cód. Corning 2118.

16 – Dez buretas de Mohr, capacidade 25 ml, cód. Corning 2118.

17 – Cinco condensadores de Liebig com tubo reto inferior, comprimento 400 mm.  
Cód. Corning 2.340.

18 – Cinco provetas graduadas com rolha de vidro esmirilhada, capacidade 100 ml.  
Cód. Corning 2.982.

19 – Dez provetas graduadas de vidro marca Pyrex, capacidade de 25 ml, cód. Corning 3022.

20 – Vinte provetas graduadas de vidro, marca Pyrex capacidade de 50 ml, cód. Corning 3022.

21 – Trinta provetas graduadas de vidro marca Pyrex, capacidade 100 ml, cód. Corning 3022.

22 – Dez provetas graduadas de vidro marca Pyrex, capacidade 250 ml, cód. Corning 3022.

23 – Dez provetas graduadas de vidro, marca Pyrex, capacidade de 500 ml, cód. Corning 3022.

24 – Dez provetas graduadas de vidro, marca Pyrex, capacidade de 1000 ml, cód. Corning 3022.

25 – Quatro dessecadores completos com abertura na tampa para rolha de borracha, diâmetro 250 mm, cód. Corning 3100.

- 26 – Dois frascos de destilação de Engler, capacidade 125 ml, cód. Corning 4780.
- 27 – Cinquenta frascos de Erlenmeyer, boca larga graduada (mais ou menos 5 por cento) capacidade 250 ml, cód. Corning 5100.
- 28 – Trinta balões volumétricos, com rolha de vidro esmirilhada (Classe A) capacidade 100 ml, cód. Corning 5640.
- 29 – Cinquenta balões volumétrico, com rolha de vidro esmirilhada "Classe A" capacidade de 200 ml, cód Corning 5640.
- 30 – Trinta balões volumétricos com rolha de vidro esmirilhada "Classe A" capacidade 250 ml, cód. Corning 5640.
- 31 – Quinze balões volumétricos com rolha de vidro esmirilhada "Classe A", capacidade 500 ml, cód. Corning 5640.
- 32 – Dez balões volumétricos com rolha de vidro esmirilhada "Classe A", capacidade 1000 ml, cód. Corning 5640.
- 33 – Trinta funis para análises de açúcar (funil analítico de 60°C com 100 mm de boca, sem haste) cód. Corning 6150.
- 34 – Trinta provetas de vidro para análise de açúcar, sem graduação, 50 mm de diâmetro 120 mm de altura, base de vidro expandida para estabilidade, paredes de vidro de 2mm de espessura, fundo interno redondo para facilitar a limpeza, com bico.
- 35 – Trinta pipetas de Mohr de 1 ml com graduação permanente, cód. Corning 7.065.
- 36 – Trinta pipetas de Mohr de 2 ml com graduação permanente, cód. Corning 7.065.
- 37 – Trinta pipetas de Mohr de 5 ml, com graduação permanente, cód. Corning 7.065.
- 38 – Trinta pipetas de Mohr de 10 ml, com graduação permanente, cód. Corning 7.065.
- 39 – Trinta pipetas volumétricas de 2 ml "Classe A" cód. Corning 7.095.
- 40 – Trinta pipetas volumétricas de 5 ml, "Classe A" cód. Corning 7.095.
- 41 – Trinta pipetas volumétricas de 10 ml "Classe A" cód. Corning 7.095.
- 42 – Quinze pipetas volumétricas de 20 ml "Classe A" cód. Corning 7.095.
- 43 – Quinze pipetas volumétricas de 25 ml "Classe A" cód. Corning 7.095.
- 44 – Quinze pipetas volumétricas de 50 ml "Classe A" cód. Corning 7.095.
- 45 – Trinta vidros de relógio de 12 cm de diâmetro.
- 46 – Dois quilogramas de bastões de vidro de mais ou menos 8 mm de diâmetro por 35 de comprimento.
- 47 – Dois quilogramas de pérolas de vidro para ebulição.
- 48 – Quinze Kitassatos para vácuo, capacidade 500 ml, cód. Corning 5.340.
- 49 – Quinze frascos para filtração, parede reforçada, sem tubulação, sem graduação, capacidade 250 ml, cód Corning 5320.
- 50 – Seis funis de Buchner Nalgene de Polipropileno para papel de filtro de 9 cm de diâmetro, cód. Cat Nalgone 4280-0900.
- 51 – Dez termômetros de vidro de 0 a 150°C.
- 52 – Dez areômetros de 0 a 10 graus Brix, com termômetro, menor divisão 0,1oBrix.

- 53 — Dez areômetros de 10 a 20<sup>o</sup> Brix, com termômetro, menor divisão 0,1<sup>o</sup> Brix.
- 54 — Dez areômetros de 20 a 30<sup>o</sup> Brix, com termômetro, menor divisão 0,1<sup>o</sup> Brix.
- 55 — Dez areômetros de 30 a 40<sup>o</sup> Brix, com termômetro, menor divisão 0,1<sup>o</sup> Brix.
- 56 — Dez areômetros 40 a 50<sup>o</sup> Brix, com termômetro, menor divisão 0,1<sup>o</sup> Brix.
- 57 — Dez areômetros de 50 a 60<sup>o</sup> Brix, com termômetro, menor divisão 0,1<sup>o</sup> Brix.
- 58 — Três cadinhos Gooch porosidade G-3, capacidade de 40 ml.
- 59 — Dois suportes de borracha para cadinho de Gooch, tipo Baileiy dat. Lutz Ferrando número 40.140.
- 60 — Três capsulas de evaporação com bico, de porcelana Coors, capacidade 80 ml, diâmetro máximo 80 mm.
- 61 — Duzentos tubos de ensaio sem borda de 25 mm x 150 mm.
- 62 — Cinquenta frascos pesa-filtros de rolha de vidro esmerilhado, 50 mm de diâmetro por 35 mm de altura.
- 63 — Dois quilogramas de varetas de vidro de 0,5 mm de diâmetro interno por 100 cm de comprimento, parede de 1 mm.
- 64 — Oito tubos de vidro Pyrex para centrífuga, forma cônica, graduado na faixa. Diâmetro externo 17 mm, altura 108 mm, capacidade 10 ml.
- 65 — Três densímetros de Maumé escala de 0-30<sup>o</sup> Be.
- 66 — Quatro caixas de lâminas para microscópio, tamanho 26 x 76 mm.
- 67 — Três caixas de lâminas para microscópio tamanho 24 x 40 mm.
- 68 — Dez jarras para acondicionamento, com tampa hermética de plástico marca "Pyrex" capacidade 1.350 g. cód Corning 6.946.
- 69 — Vinte frascos conta-gotas para soluções indicadoras, de cor ambar, com tetina de borracha, capacidade 100 ml.

#### D — REAGENTES

- 01 — Dois litros de ácido acético 100 por cento p.a. Merck cód. 90063.
- 02 — Cinco litros de ácido clorídrico fumegante p.a. Merck 317.
- 03 — Cinco litros de ácido sulfúrico 95-97 por cento p.a. Merck — cód. Merck 731.
- 04 — Vinte e cinco g de alaranjado de metilo indicador Merck — cód. Merck 1322.
- 05 — Duzentas e cinquenta g de amido solúvel p.a. Merck cód. Merck 1252.
- 06 — Três litros de amoníaco em solução mín. 25 por cento, cód. Merck 5432.
- 07 — Cem g de azul de metileno, cód. Merck 1283.
- 08 — Mil g de hidróxido de Bário p.a. cód. Merck 1737.
- 09 — Vinte e cinco g de calcon indicador para titular metais cód. Merck 4594.
- 10 — 2 x 500 g de acetato neutro de chumbo p.a. cód. Merck 7375.
- 11 — Dez kg de chumbo (II) acetato básico anidro para análise de açúcar sog. Horne cód. Merck 7.414.

- 12 — Dois kg cobre (II) sulfato (5-hidrato) p.a. cód. Merck 2790.
- 13 — Cem g de mercúrio (II) cloreto cód. Merck 4419.
- 14 — Dois litros de Etanol p.a. cód. Merck 983.
- 15 — Dois litros de éter dietílico (sulfúrico) para análise, cód. Merck 9021.
- 16 — Quinhentas g de fenolftaleína indicador, cód. Merck 7233.
- 17 — Cem g de graxa de silicone (lab.) cód. Merck 7746.
- 18 — Cem g de alfa-naftol p.a. cód. Merck 6223.
- 19 — Duas caixas plásticas com cem lâminas de papel indicador de pH. faixa de 2,5—4,5  
cód. Merck 9541.
- 20 — Duas caixas plásticas com cem lâminas para indicador de pH faixa de 4,0-7,0 cód.  
Merck 9542.
- 21 — Duas caixas plásticas com cem lâminas de papel indicador de pH, faixa 6,5-10,0  
cód. Merck 9543.
- 22 — Um quilo de cloreto de potássio p.a. cód. Merck 4936.
- 23 — Cem g de cianeto de potássio p.a. cód. Merck 4967.
- 24 — Duzentas e cinquenta g de potássio dicromato p.a. cód. Merck 4865.
- 25 — Um quilo de potássio e alumínio sulfato p.a. (12-hidrato) p.a. cód. Merck 1047.
- 26 — Um kg de potássio hidróxido em lentilhas p.a. cód. 5033.
- 27 — Quinhentas g de potássio pergamato p.a. cód. Merck 5082.
- 28 — Vinte e cinco g de preto de ericromo T indicador para titular metais, cód. Merck  
3170.
- 29 — Quinhentas g de sódio acetato cristalizado p.a. (3-hidrato) cód. Merck 6267.
- 30 — Um kg de sódio carbonato anidro p.a. cód. Merck 6392.
- 31 — Um kg de sódio cloreto cristalizado p.a. cód. Merck 6404.
- 32 — Quinhentos g de sódio fosfato secundário (12-hidrato dissódico) p.a. cód. Merck  
6579.
- 33 — 2 x 1 kg de sódio hidróxido em lentilhas p.a. cód. Merck 6498.
- 34 — Di-potássio oxalato p.a. (1 - hidrato) cód. Merck 5073-250 g.
- 35 — Cem g de triplex III (ácido etileno dinitrilo tetra-acético sal dissódico di-hidratado)  
p.a. cód. Merck 8418.
- 36 — Três ampolas sódio hidróxido 0,1 N titrisol cód. Merck 9959.
- 37 — Um litro de xilol (Lab.) cód. Merck 8686.
- 38 — Vinte e cinco g de vermelho de metilo cód. Merck 6076.
- 39 — um litro de trietanol amina pura cód. Merck 8377.
- 40 — Dez litros de ácido sulfúrico técnico.
- 41 — Cinco kg de bicromato de potássio técnico.
- 42 — Cinco kg de sílica gel para dessecador.
- 43 — Dois litros de clorofórmio técnico.
- 44 — Oito litros de amoníaco técnico.

- 45 — Duzentas e cinquenta g de amônio heptamolíbdato (amônio molíbdato) p.a. cod. Merck 1182.
- 46 — Quinhentas g de sacarose p.a. Baker.
- 47 — Duzentas e cinquenta g de potássio iodeto p.a. cód. Merck 5048.
- 48 — Quinhentas g de tiosulfato p.a. cód Merck 6516.
- 49 — 4 x 5 g de alfa-naftolftaleina indicador para laboratório Dr. Rieder — De Haen Ag Seelze — Hannover. Ref. 41130 53 33424.

#### IV — DECISÃO DO PLENÁRIO

O Conselho Federal de Educação, reunido em Sessão Plêna, nesta data, acolhendo o Processo n.º 3.146/76 , originário da Câmara de Ensino de 1ª e 2ª Graus, deliberou por unanimidade aprovar a conclusão apresentada e tomada nos termos do voto do Relator, decidindo favoravelmente à criação da Habilitação de Técnico de 2ª Grau em Açúcar e Alcool, em nível Nacional, bem como ao Projeto de Resolução anexo.