

66 1.722
I V-8
H

MANUAL DE CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE UMA MICROUSINA DE ÁLCOOL ETÍLICO

VOLUME I

Manual de Construção



DIVISÃO DE QUÍMICA E ENGENHARIA QUÍMICA DO IPT

28 MAY 1984



SECRETARIA DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO - SICCT

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A - IPT

661.722
I V 9
2
H

MANUAL DE CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE UMA MICROUSINA DE ÁLCOOL ETÍLICO

VOLUME II

*Manual de Operação e
Manutenção*



28 MAY 1984

DIVISÃO DE QUÍMICA E ENGENHARIA QUÍMICA DO IPT



SECRETARIA DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO - SICCT

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A - IPT

SUMÁRIO

Capítulo V - Procedimentos

1. Descarga da Cana-de-Açúcar	1
2. Moagem da Cana-de-Açúcar	1
3. Preparo do Mosto	1
4. Fermentação	2
4.1 Inoculação	2
4.2 Fermentação	2
4.3 Descarga de Vinho	2
4.4 Tratamento do Pé-de-Cuba	2
5. Destilação do Vinho	3
6. Geração do Vapor	3
7. Circuito de Vapor e Condensado	4
7.1 Descrição do Circuito	4
7.2 Operação Normal do Sistema de Vapor	5
7.3 Parada Normal e Paradas de Emergência	7

Capítulo VI - Cronogramas..... 9

Capítulo VII - Manutenção e Segurança

1. Água	17
1.1 Água Potável	17
1.2 Água não Potável	17
1.3 Consumos Estimados	17
1.4 Para Reaproveitar a Água de Resfriamento	17
2. Moenda	17
3. Tanques de Alvenaria	18
4. Coluna de Destilação	18
5. Fornalha e Caldeira	18
6. Bombas	18
7. Preparação de Anéis de Bambú	18
8. Providências em Fim de Safra	18

Capítulo VIII - Instalações e Equipamentos

1. Tabela de Acessórios dos Equipamentos e Tubulações	21
2. Figuras: 1 - Fluxograma de Processo, 2 - Planta e Corte, 3 - Dorna D02, 7 - Tanque de Água do Resfriamento (T08), 14 - Vista Lateral da Plataforma de Trabalho, 17 - Tanques de Caldo T01 e T02 e Dornas de Fermentação (D01 a D04), 18 - Sacarímetro e Cilindro, 19 - Tanque de Vinho, Coluna de Destilação, Tanque de Vinhaça e Tanque de Água do Resfriamento, 20 - Proveta Alcoométrica, 21 - Sistema de Distribuição de Vapor (Isométrico), 21A - Sistema de Distribuição	

SUMÁRIO

Capítulo I - Equipamentos

1. Moenda	1
2. Tanques de Alvenaria	1
3. Aparelho de Destilação	1
3.1 Caldeirão	1
3.2 Coluna de Destilação	2
3.3 Condensador	3
3.4 Resfriador	3
3.5 Tanque de Álcool	3
3.6 Plataforma de Trabalho	3
4. Reservatório de Álcool	3
5. Fornalha e Caldeira	3
5.1 Fornalha	3
5.2 Caldeira	3
6. Bombas e Tubulações	3

Capítulo II - Alternativas

1. Construção Civil	5
2. Tanques	5
3. Caldeirão, Coluna de Destilação, Condensador e Resfriador	5
4. Depósito de Álcool	5
5. Tubulações	5
6. Energia Elétrica	5
7. Construção da Caldeira	5
8. Vinhaça	6

Capítulo III - Fotos e Figuras..... 7

Capítulo IV - Anexos 53

Anexo I - Manual Prático para Construção de Tanques em Argamassa Armada	55
Anexo II - Lista de Especificações de Equipamentos	79
Anexo III - Material de Apoio	103

©1980, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S/A - IPT
Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira" - CEP 05508 - São Paulo - Brasil - Caixa Postal 7141 (CEP 01000)
Fone: 268-2211 - Endereço Telegráfico: TECNINST - Telex (011) 22831 INPT BR.

Coordenação: Divisão de Química e Engenharia Química do IPT

O desenvolvimento do projeto "Microusinas para Produção de Alcool Etílico" contou com a participação da ESALQ - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (USP) e da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

Impresso em off-set por
GRÁFICA EDITORA HAMBURG LTDA.

Esta edição, feita em dois volumes, teve
uma tiragem total de 1.000 exemplares,
numerados de 1.001 a 2.000.
Junho/1980

Nº 1352

121101

PUBLICAÇÃO IPT