

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	15
---------------------------	----

UNIDADE 1: Aspectos gerais, produção, mercado etc.

1.1 Açúcares	19
1.2 Origem dos açúcares	20
1.3 Glicose e frutose	20
1.4 Sacarose	21
1.5 Açúcar nos alimentos	22
1.6 Edulcorantes	23
1.7 Produção e mercado de açúcar e álcool	23
1.8 Indústria açucareira no Brasil	27
1.9 Referência	28

UNIDADE 2: Cana-de-açúcar

2.1 Produção de açúcar e álcool	31
2.2 Grandezas e medidas utilizadas no setor açucareiro	32
2.3 Polarização ou Pol.	32
2.4 Densidade e sólidos totais	34

2.5	Determinação do Brix de uma solução.....	35
2.6	Pureza de uma solução açucarada	36
2.7	Açúcares redutores.....	36
2.8	Açúcares redutores totais	36
2.9	Cana-de-açúcar	37
2.10	Colheita da cana.....	37
2.11	Composição da cana.....	39
2.12	Curva de maturação da cana.....	41
2.13	Deterioração da cana	42
2.14	Deterioração microbiológica.....	43
2.15	Impurezas da cana	44
2.16	Cana colhida em toletes.....	44
2.17	Pagamento da cana pelo teor de sacarose e pureza (PCTS).....	45
2.18	Amostragem da cana para o PCTS	45
2.19	Análise da cana para o PCTS	46
2.20	Açúcares totais recuperáveis	49
2.21	Qualidade da cana para a sua industrialização	51
2.22	Referências	52

UNIDADE 3: Recepção e preparo da cana

3.1	Introdução.....	55
3.2	Descarregamento da cana.....	55
3.3	Armazenagem da cana.....	57
3.4	Deterioração da cana-de-açúcar.....	59
3.5	Mesa alimentadora.....	60
3.6	Lavagem de cana.....	62
3.7	Lavagem na mesa.....	63
3.8	Limpeza da cana a seco.....	64
3.9	Tratamento da água de lavagem de cana.....	65
3.10	Esteira de cana.....	68
3.11	Preparo da cana.....	69
3.12	Índice de preparo da cana.....	70
3.13	Referências.....	71

UNIDADE 4: Extração da sacarose – moendas e difusores

4.1	Introdução.....	75
4.2	Moenda de três rolos.....	75
4.3	Rolos ou cilindros.....	76
4.4	Bagaceira.....	76

4.5	Conjunto de moagem	77
4.6	Pressão na moenda.....	77
4.7	Pressão hidráulica.....	78
4.8	Acumuladores aero-hidráulicos	78
4.9	Pressão hidráulica específica	78
4.10	Velocidade dos rolos da moenda.....	79
4.11	Extração.....	80
4.12	Embebição.....	83
4.13	Capacidade das moendas	85
4.14	Teor de fibra na cana.....	86
4.15	Dimensão e velocidade de rotação dos rolos	86
4.16	Número de ternos da moenda	87
4.17	Características do preparo da cana.....	87
4.18	Consumo de potência e acionamento.....	88
4.19	Extração por difusor	90
4.20	Referência.....	92

UNIDADE 5: Tratamento do caldo – Parte 1

5.1	Introdução.....	95
5.2	Tipos de tratamento do caldo.....	95

5.3	Tratamento preliminar do caldo	.95
5.4	Decantadores	.96
5.5	Hidrociclones	.96
5.6	Peneira de rastelos (cush-cush)	.97
5.7	Peneira estática	.97
5.8	Peneira vibratória	.98
5.9	Peneira rotativa	.98
5.10	Tratamento físico-químico do caldo	.99
5.11	Sulfitação	.100
5.12	Forno de enxofre	.102
5.13	Absorção dos gases	.103
5.14	Caleagem	.105
5.15	Óxido de cálcio ou cal	.105
5.16	Hidróxido de cálcio	.105
5.17	Calcário dolomítico	.107
5.18	Aquecimento do caldo	.107
5.19	Superfície de aquecimento	.108
5.20	Coeficiente de transferência de calor (k)	.109
5.21	Incrustações	.109

5.22	Tipos de aquecedor.....	109
5.23	Calor específico do caldo.....	110
5.24	Calor perdido	110
5.25	Isolantes térmicos.....	111
5.26	Dimensionamento dos aquecedores.....	111
5.27	Perda de carga.....	112
5.28	Exemplo de cálculo.....	112
5.29	Referências.....	113

UNIDADE 6: Tratamento do caldo – Parte 2

6.1	Decantação do caldo.....	117
6.2	Objetivos da decantação	117
6.3	Causas de uma clarificação desfavorável.....	117
6.4	Mecanismo da sedimentação	118
6.5	Efeitos práticos da clarificação.....	118
6.6	Perdas de açúcar no decantador	119
6.7	Paradas para limpeza	119
6.8	Decantador contínuo.....	120
6.9	Decantadores rápidos.....	120
6.10	Lodo	121

6.11	Balão de flash	121
6.12	Tempo de retenção num decantador	122
6.13	Separação do material insolúvel do lodo	123
6.14	Filtro rotativo a vácuo	124
6.15	Torta do filtro	125
6.16	Superfície filtrante	126
6.17	Bagacinho	126
6.18	Retenção de insolúveis no filtro	127
6.19	Prensa desaguadora	127
6.20	Outros reagentes utilizados no tratamento do caldo	128
6.21	Remoção das impurezas do caldo	129
6.22	Referência	129

UNIDADE 7: Evaporação

7.1	Introdução	133
7.2	Princípios da evaporação	134
7.3	Elevação do ponto de ebulição durante a evaporação	135
7.4	Consumo de vapor nos evaporadores	137
7.5	Evaporação em múltiplo efeito	138
7.6	Acessórios de uma evaporação	140

7.7	Separador de arraste.....	142
7.8	Coeficientes de transmissão de calor.....	143
7.9	Sangria de vapor num múltiplo efeito.....	145
7.10	Incrustação nos evaporadores.....	146
7.11	Controle da evaporação.....	147
7.12	Xarope.....	147
7.13	Referências.....	149

UNIDADE 8: Cozimento

8.1	Introdução.....	153
8.2	Cristalização.....	153
8.3	Medida de supersaturação.....	154
8.4	Cristalização da sacarose.....	155
8.5	Conteúdo de cristais na massa cozida.....	157
8.6	Tachos de cozimento.....	158
8.7	Cozimento contínuo.....	159
8.8	Condução do cozimento.....	160
8.9	Sistema de cozimento.....	161
8.10	Recuperação do cozimento.....	162
8.11	Centrifugação (aspectos gerais).....	163

8.12 Fundamentos da centrifugação	163
8.13 Centrífugas descontínuas	164
8.14 Centrífugas contínuas.....	165
8.15 Problemas na cristalização	166
8.16 Controle do cozimento	168
8.17 Referências	169

UNIDADE 9: Secagem e armazenagem de açúcar

9.1 Introdução.....	173
9.2 Princípio de secagem	173
9.3 Secadores	174
9.4 Cálculos de um secador.....	176
9.5 Armazenagem do açúcar	178
9.6 Aglomeramento e empedramento	179
9.7 Referências	181