

SUMÁRIO

PREFÁCIO	7
1 INTRODUÇÃO	8
2 TIPOS DE EVAPORADORES.....	11
2.1 Evaporadores de circulação natural.....	11
2.2 Evaporadores de circulação forçada	13
2.3 Evaporadores de película.....	14
3 FUNDAMENTOS	20
3.1 Elevação do ponto de ebulição (epe)	20
3.2 Diagrama de Dühring	21
3.3 Balanço de massa e energia	21
3.4 Diagrama entalpia–concentração.....	26
3.5 Desempenho de evaporadores	27
3.6 Diferença de temperatura no evaporador	29
3.7 Condições de pressão.....	30
3.8 Coeficiente global de troca de calor.....	31
3.9 Balanço de entalpia quando o calor de diluição é desprezível	32
4 CONDENSADORES ACOPLADOS AOS EVAPORADORES	34
5 SELEÇÃO DE EVAPORADORES.....	37
5.1 Materiais de construção.....	37
5.2 Normas	37
5.3 Critérios para a seleção do tipo	38
5.4 Instrumentação e controle	40
6 EVAPORADORES DE MÚLTIPLOS EFEITOS	42
6.1 Balanço de massa e energia	46

6.2 Economia.....	47
6.3 Capacidade	47
6.4 Número de efeitos ótimo	48
6.5 Efeito da elevação do ponto de ebulição na diferença de temperatura.....	49
6.6 Retirada de vapor (Sangria).....	51
6.7 Métodos de alimentação	52
6.8 Cálculo de um evaporador de múltiplos efeitos.....	53
7 O ESPAÇO-VAPOR	63
8 EVAPORADORES COM RECOMPRESSÃO DO VAPOR	66
9 APLICAÇÕES PARA A INDÚSTRIA AÇUCAREIRA.....	68
10 EXERCÍCIOS	70
11 FONTES CONSULTADAS	74
ANEXO 1	
FIGURAS REFERENTES AOS TIPOS DE EVAPORADORES	75
ANEXO 2	
PROPRIEDADES TERMODINÂMICAS	84
ANEXO 3	
DIAGRAMA DE DÜHRING PARA CLORETO DE SÓDIO	87
ANEXO 4	
BALANÇOS DE MASSA E ENERGIA PARA O ESTADO NÃO-ESTACIONÁRIO.....	88