

Ana Paula Pereira da Silveira
Ariovaldo Nuvolari
Francisco Tadeu Degasperi
Wladimir Firsoff

oficina de textos

Dessalinização de águas

Sumário

1	A água	13
1.1	Os desafios do abastecimento público de água	13
1.2	Conceito de desenvolvimento sustentável	18
1.3	Disponibilidade hídrica	20
1.4	Aspectos gerais sobre os processos de dessalinização	38
2	Processos de dessalinização	45
2.1	Arranjos esquemáticos dos processos de dessalinização	47
2.2	Fundamentos dos processos de destilação	49
2.3	Principais características dos processos de destilação	50
2.4	Processo de destilação por múltiplo efeito (DME)	55
2.5	Processo de destilação por multiestágio <i>flash</i> (MEF)	67
2.6	Destilação por compressão de vapor (DCV)	77
2.7	Processos de destilação comparados aos demais processos	82
2.8	Processos de eletrodialise e eletrodialise reversa (ED/EDR)	83
2.9	Dessalinização por OR e por NF	97
2.10	Outros processos de dessalinização	121
3	Química da água	128
3.1	Química básica da água	128
3.2	Ciclo da água e constituintes	128
3.3	Principais termos usados na Química	129
3.4	Compostos e fórmulas químicas	130
3.5	Constituintes da água	133
3.6	Medições em amostras de água	134
3.7	Tipos de água e de tratamento	137
3.8	Análises químicas da água	141
4	Pré-tratamento da água bruta	147
4.1	Processos de destilação	147
4.2	Pré-tratamento nos processos com a utilização de membranas	151
5	Pós-tratamento da água produzida	169
5.1	Estabilização	171
5.2	Estabilização pela mistura com outras águas	174

5.3	Remoção de gases dissolvidos	175
5.4	Desinfecção da água produzida	177
6	Considerações ambientais.....	183
6.1	Impactos ambientais e destinação final do concentrado salino	184
6.2	Impactos na captação de água bruta: colisão e arrastamento	192
6.3	Estudos de impacto ambiental no Brasil.....	193
7	Microbiologia sanitária na dessalinização	194
7.1	Fontes e sobrevivência de organismos patogênicos.....	194
7.2	Indicadores biológicos de qualidade de águas.....	196
7.3	Microbiologia nos processos de dessalinização	197
8	Uso do vácuo na destilação térmica	209
8.1	Objetivo.....	209
8.2	Escopo e objetivos da tecnologia do vácuo	210
8.3	Considerações para a modelagem e o cálculo de sistemas de vácuo	211
8.4	Necessidades do vácuo na indústria e na ciência.....	215
8.5	Aplicações do vácuo na indústria e na ciência	218
8.6	Circuitos de vácuo usados na destilação.....	223
8.7	Bombas, medidores de vácuo e componentes auxiliares	225
8.8	Escopo e objetivos da Termodinâmica e da transferência de calor	233
8.9	Definições e conceitos básicos da Termodinâmica	235
	e da transferência de calor	235
8.10	Pesquisa: destilação térmica com utilização de vácuo	236
8.11	Considerações finais.....	258
8.12	Bibliografia específica.....	258
9	Alguns relatos de casos.....	259
9.1	Dessalinização de água salobra utilizando OR	259
9.2	Dessalinização de água do mar utilizando OR	263
9.3	Recuperação de águas residuárias utilizando OR.....	265
9.4	Dessalinização de água do mar pelo processo de destilação MEF	268
9.5	Dessalinização de água de irrigação utilizando OR	274
9.6	Dessalinização de água do mar utilizando OR	277
9.7	Considerações finais a respeito das usinas de dessalinização.....	278
	Referências bibliográficas	282
	Sobre os autores	287