

## SUMÁRIO

Agradecimentos .....	11
Prefácio.....	15
Símbolos .....	19
1. Introdução ao Estudo dos Estuários .....	27
1.1 Por que Estudar os Estuários? .....	27
1.2 Gênese e Idade Geológica .....	31
1.3 Definição e Terminologia .....	34
1.4 Políticas e Ações para a Preservação dos Estuários.....	45
2. Forçantes da Circulação e dos Processos de Mistura nos Estuários .....	49
2.1 Processos Hidrológicos: Oceano-atmosfera-bacia de drenagem-estuário .....	49
2.2 Escalas Temporal e Espacial das Variações do Nível do Mar .....	57
2.3 O que Gera a Circulação e a Mistura no Estuário?.....	67
2.4 Propagação da Onda de Maré no Canal Estuarino.....	73
2.5 Números Adimensionais .....	83
2.6 Entranhamento e Mistura.....	89
3. Classificação dos Estuários.....	91
3.1 Tipos Geomorfológicos de Estuários .....	93

3.2	Classificação de Acordo com a Estratificação de Salinidade .....	97
3.3	Diagramas de Classificação .....	106
3.4	Outros Sistemas Marinhos Costeiros (Zonas Estuarinas) .....	120
3.5	Lagunas Costeiras .....	122
4.	Propriedades Físicas e Experimentos em Estuários.....	129
4.1	Planejamento da Pesquisa.....	130
4.2	Medidas de Corrente, Maré e Propriedades Hidrográficas.....	134
4.3	Equações de Estado e Densidade.....	147
5.	Redução e Análise de Dados Experimentais:	
	Fluxo e Transporte de Propriedades.....	153
5.1	Decomposição de Velocidade .....	153
5.2	Forma de Perfis Verticais .....	157
5.3	Médias Temporal e Espacial .....	166
5.4	Redução e Análise de Dados em Séries Temporais.....	171
5.5	O Método de Isopletas e Perfis Médios.....	177
5.6	Fluxo e Transporte de Propriedades .....	180
5.7	Componentes do Transporte Advectivo de Sal.....	184
5.8	Transporte Advectivo de uma Propriedade Qualquer .....	191
5.9	Cálculo do Prisma de Maré .....	192
6.	Processos de Mistura em Estuários: Modelos Simplificados.....	193
6.1	Conceitos Fundamentais .....	194
6.2	Modelo do Prisma de Maré .....	201
6.3	Modelo do Prisma de Maré Segmentado.....	204
6.4	Estimativa da Concentração de um Poluente Conservativo .....	225
6.5	Troca de Massas de Água.....	232
6.6	Diagramas de Mistura.....	236
7.	Formulação Hidrodinâmica: Equações de Conservação de Massa, Sal e Aplicações .....	241
7.1	Estado de um Elemento de Volume .....	242
7.2	Equações de Conservação de Massa e de Sal .....	243
7.3	Formas Integradas das Equações de Conservação de Massa e Sal.....	250
7.4	Outras Formas Simplificadas da Equação da Continuidade .....	273
7.5	Aplicações da Equação da Continuidade na Forma Unidimensional .....	275
7.6	Aplicações da Equação de Conservação de Sal na Forma Unidimensional.....	277
7.7	Distribuição Estacionária da Concentração de Substância não Conservativa.....	282

7.8 Solução no Sistema de Referência Lagrangiano .....	285
8. Formulação Hidrodinâmica: Equação do Movimento e Aplicações.....	287
8.1 Equações do Movimento.....	287
8.2 Condições de Contorno e Integrais de Contorno .....	295
8.3 Formas Bidimensionais: Integração Vertical e Lateral.....	300
8.4 Forma Unidimensional: Integração na Área.....	306
8.5 Formas Simplificadas e Aplicações.....	310
8.6 Corrente e Velocidade de Fase da Maré em Águas Rasas .....	318
8.7 Estratificação Periódica Gerada pela Maré: Anomalia da Energia Potencial.....	321
9. Circulação e Mistura em Modelos Estacionários:	
Tipo Cunha Salina.....	325
9.1 Formulação Teórica e Hipóteses.....	327
9.2 Soluções da Circulação e Penetração da Cunha Salina.....	329
9.3 Teoria e Experimentação .....	343
10. Circulação e Mistura em Modelos Estacionários:	
Tipo Bem Misturado .....	347
10.1 Formulação Físico-matemática e Hipóteses.....	348
10.2 Solução sem Escorregamento no Fundo.....	351
10.3 Solução com Atrito de Fundo (com Escorregamento).....	356
10.4 Teoria e Experimentação .....	360
10.5 Simulação Longitudinal de Salinidade .....	363
10.6 Circulação Bidimensional Transversal .....	366
11. Circulação e Mistura em Modelos Estacionários:	
Tipo Parcialmente Misturado .....	375
11.1 Formulação Físico-matemática .....	377
11.2 Solução Hidrodinâmica sem Escorregamento no Fundo.....	383
11.3 Solução Hidrodinâmica com Atrito de Fundo .....	387
11.4 Perfil Vertical de Salinidade .....	391
11.5 Perfis Teóricos de Velocidade e Salinidade.....	395
11.6 Solução de Similaridade.....	398
11.7 Classificação dos Estuários: Diagrama Estratificação-circulação .....	405
11.8 Perfis Verticais Teóricos de Velocidade e Salinidade.....	407
Bibliografia.....	413
Sobre os Autores.....	425