

Capítulo 1 - A REALIDADE DA ÁGUA, 1

1.1 A água no universo, 3

1.2 Distribuição da água no planeta, 5

1.3 Possibilidade de exaustão da água potável, 6

Capítulo 2 - FENÔMENOS NATURAIS, 9

2.1 Água: o que é, onde se encontra, 11

Água essencial, 13

Água de cristalização, 13

Água de constituição, 13

Água não essencial, 13

Água de interposição, 13

Água adsorvida, 14

Água capilar, 14

Água de gravidade, 14

Água dura, 14

Classificação das águas em função da dureza, 16

Eliminação da dureza, 16

2.2 Ciclo hidrológico, 17

- 2.3 Águas subterrâneas, 18
 - Infiltração, 21
 - Cobertura vegetal, 22
 - Topografia, 23
 - Características da precipitação pluviométrica, 23
 - Mineralização, 23
 - Radioatividade, 24
- 2.4 Formações geológicas aquíferas, 25
 - Tipos de aquíferos, 26
 - Quanto à origem das rochas armazenadoras, 26
 - Quanto ao tipo de rocha armazenadora, 26
 - Quanto à pressão, 27
 - Propriedades físicas das águas subterrâneas, 30
 - Temperatura atmosférica, 30
 - Odor e sabor, 30
 - Turbidez, 31
 - Sólidos em suspensão, 31
 - Aquífero Guarani, 32
- 2.5 Formações geológicas não aquíferas, 33
 - Aquitardo, 33
 - Aquicluso, 33
 - Aquifugo, 33
- 2.6 Autodepuração das águas, 34
 - Reaeração e reoxigenação, 34
 - Reaeração, 34
 - Reoxigenação, 34
 - Fatores que afetam a autodepuração, 35
 - Fatores físicos, 35
 - Fatores químicos, 37
 - pH, 37
 - Espécies químicas, 37
 - Fatores biológicos, 38
- 2.7 Radiação Ultravioleta, 38

Capítulo 3 - ÁGUA MINERAL, 41

3.1 História, 43

Fatos importantes, 44

3.2 Origem das águas minerais, 48

Meteorica, 48

Magmática, 48

3.3 Tipos de fontes, 49

Fontes de surgência, 49

Fontes de captação artificial, 50

3.4 Área de proteção das fontes, 50

3.5 Definições, 51

Decreto-Lei nº 7.841/45 (Código de Águas Minerais), 51

Águas minerais, 51

Águas potáveis de mesa, 52

Resolução nº 309/97 (Anvisa - MS), 52

Águas purificadas adicionadas de sais, 52

Decreto nº 2.314/97, 53

Soda, 53

Resolução RDC nº 54/00 (Anvisa - MS), 54

Água mineral natural, 54

Água natural, 54

3.6 Classificação da água mineral, 54

Classificação química das águas minerais, 55

Classificação das fontes de água mineral, 56

Capítulo 4 - INDUSTRIALIZAÇÃO DE FONTES HIDROMINERAIS, 59

4.1 Operações industriais, 61

Captação e adução, 61

Reservatório, 64

Envasamento, 65

Tampamento da embalagem, 66

Inspeção visual, 67

Rotulagem, 67

- Lacre, 67
- Encamisamento, 67
- Expedição, 67
- Trabalhos paralelos, 68
 - Recepção de garrações, 68
 - Pré-lavagem, 68
 - Lavagem, 68
 - Sanitização de garrações, 69
- 4.2 Higiene industrial, 69
 - Ácido peracético, 70
 - Cloro, 70
 - Ozônio, 72
 - Peróxido de hidrogênio, 72
 - Soda cáustica, 74
- 4.3 Cuidados com os garrações, 75
 - Algas verdes, 76
- 4.4 Embalagens retornáveis, 76
- 4.5 Reciclagem, 78

Capítulo 5 - ÁGUA E ESPÉCIES QUÍMICAS, 79

- 5.1 Crenologia, 81
- 5.2 Efeitos terapêuticos, 82
- 5.3 Para que servem as espécies químicas, 85

Capítulo 6 - ANÁLISE DE ÁGUAS, 103

- 6.1 Amostragem, 105
- 6.2 Pré-concentração, 107
- 6.3 Determinações físico-químicas, 108
 - Alcalinidade, 108
 - Condutimetria, 109
 - Cor, 110

- Cromatografia, 111
- Dureza, 114
- Espectrofotometria no ultravioleta-visível, 115
- Espectrometria de absorção atômica, 117
- Fotometria de chama, 121
- Oxigênio dissolvido, 121
- Plasma indutivamente acoplado, 122
- Potenciometria, 122
- Temperatura, 124
- Turbidimetria, 124

6.4 Análises microbiológicas, 124

- Contagem do número total de bactérias, 125
- Pesquisa do grupo coliforme, 125
 - Tubos múltiplos de fermentação, 127
 - Membranas filtrantes, 128
 - Colilert®, 129
 - LMX Plus® ReadyCult Coliforms, 130
 - Características hidrobiológicas, 131

Capítulo 7 - ASPECTOS LEGAIS, 133

- 7.1 Autorização para funcionamento, 135
- 7.2 Governo Estadual, 135
- 7.3 Governo Municipal, 136
- 7.4 Governo Federal, 136
- 7.5 Órgãos de fiscalização profissional, 142
- 7.6 Outras entidades, 142
- 7.7 Outorga do direito de uso dos recursos hídricos, 142
 - Outorga, 143
 - Usos que dependem da outorga, 143
 - Solicitação de outorga, 144
- 7.8 Diplomas Legais Brasileiros, 144

Capítulo 8 - ASPECTOS ECONÔMICOS, 149

- 8.1 Oferta mundial, 151
- 8.2 Mercado brasileiro de águas minerais, 151
 - Potencial de crescimento, 152
 - Saúde, 152
 - Estilo de vida, 152
 - Investimentos financeiros, 153
 - Produção brasileira, 153
- 8.3 Importação e exportação, 154
- 8.4 Custos, 155
 - Composição dos preços, 155
 - Preço final ao consumidor, 155
 - Preço do engarrafador, 156
 - Custo da matéria-prima, 156

APÊNDICES, 159

- 1 - Decreto-Lei nº 7.841, de 8 de agosto de 1945, 161
- 2 - Resolução - RDC nº 54 (Anvisa/MS), de 15 de junho de 2000, 176
- 3 - Portaria - SERLA nº 273, de 11 de dezembro de 2000, 187
- 4 - Lista dos Elementos Químicos, 197
- 5 - Minuta de texto técnico básico para elaboração do Projeto de Lei para alterar o Decreto Lei nº 7.841, de 8 de agosto de 1945, 201

REFERÊNCIAS, 213