

# CONTEÚDO

<b>0</b>	<b>Proêmio — Um pouco de história.</b>	17
<b>1</b>	<b>As grandezas e suas unidades.</b>	29
1.1	Sistema métrico decimal	29
1.2	Sistema internacional de unidades (SI)	30
1.3	Grandezas e unidades de escoamento	30
1.4	Prefixos (SI)	30
<b>2</b>	<b>O esgoto sanitário.</b>	37
2.1	Origem e destino.	37
2.2	Contribuições indevidas para as redes de esgotos	38
2.3	Características físicas do esgoto	43
2.4	Escoamento livre	47
<b>3</b>	<b>O sistema de esgoto sanitário.</b>	59
3.1	Sistema separador absoluto	59
3.2	Finalidades do sistema	60
3.3	Estudo de concepção do sistema	61
3.4	Partes do sistema.	61
<b>4</b>	<b>As unidades do sistema.</b>	65
4.1	Rede coletora.	65
4.2	Interceptor e emissário	79
4.3	Sifão invertido.	87
4.4	Estação elevatória de esgoto	94
<b>5</b>	<b>A preparação para execução das obras.</b>	107
5.1	AIA — Avaliação de Impacto Ambiental do empreendimento	107
5.2	Providências preliminares para execução da obra	112
5.3	Instalação do canteiro de serviços	118
5.4	Gestão da obra	124
5.5	A contratação de obras e serviços.	153
<b>6</b>	<b>A construção das redes de esgoto sanitário.</b>	165
6.1	Locação da vala.	165
6.2	Remoção do pavimento	166
6.3	Escavação convencional de vala (a céu aberto)	166
6.4	Escavações especiais	168
6.5	Escoramento das paredes laterais da vala	174
6.6	Drenagem e rebaixamento de lençol freático	178
6.7	Tipos de base de assentamento de tubulação	180
6.8	Regularização do fundo da vala e controle da declividade.	181
6.9	Tipos de materiais e respectivas juntas para esgoto sanitário	182
6.10	Execução de serviços complementares	185
6.11	Reaterro e compactação da vala	186
6.12	Repavimentação.	187
6.13	Limpeza final	187

<b>7</b>	<b>O lançamento <i>in natura</i> e seus impactos.</b>	189
7.1	Composição química e biológica do esgoto sanitário	189
7.2	Microrganismos e sua importância ambiental	192
7.3	Oxigênio dissolvido na água e sua importância ambiental	197
7.4	Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO	199
7.5	Demanda Química de Oxigênio – DQO	201
7.6	Resíduos sólidos nas águas e sua importância ambiental	202
7.7	O nitrogênio e sua importância ambiental	203
7.8	O fósforo e sua importância ambiental	207
7.9	O enxofre e sua importância ambiental	207
7.10	O gás natural e sua importância ambiental	208
7.11	A alcalinidade das águas e sua importância ambiental	209
7.12	Óleos e graxas e sua importância ambiental	210
7.13	Cloretos e sua importância ambiental	210
7.14	Os metais e sua importância ambiental	210
7.15	Os fenóis e sua importância ambiental	213
7.16	Leis, regulamentações e normas	214
<b>8</b>	<b>Comportamento dos poluentes orgânicos em corpos d'água superficiais e sistema ALOC SERVER.</b>	225
8.1	Degradação aeróbia em rios e córregos	225
8.2	O modelo QUAL2E	234
8.3	Modelo de balanço de vazão de diminuição – RM1	235
8.4	Modelo de balanço de cargas – RM2	237
8.5	AlocServer – Sistema de planejamento e gestão de recursos hídricos e bacias hidrográficas	240
<b>9</b>	<b>As diversas opções de tratamento do esgoto sanitário.</b>	255
9.1	Como e quando se deve tratar o esgoto sanitário	255
9.2	O que se pode fazer nos casos mais simples	256
9.3	O sistema de lodos ativados	264
9.4	Tratamento e disposição final da fase sólida (lodos primários e secundários)	335
9.5	Lagoas aeradas	377
9.6	Lagoas de estabilização	381
9.7	Filtros biológicos	398
9.8	Tratamento de esgoto por escoamento superficial no solo — método da rampa	400
9.9	Reator anaeróbio de fluxo ascendente (UASB, RAFA, DAFA)	401
9.10	Outras técnicas de tratamento mais recentes	403
9.11	Tabelas-resumo de áreas de ocupação	427
<b>10</b>	<b>Desinfecção de efluentes das ETEs.</b>	431
10.1	Introdução	431
10.2	Necessidade de desinfecção das águas residuárias	432
10.3	Desinfecção com cloro	437
10.4	Desinfecção com ozônio	449
10.5	Desinfecção com dióxido de cloro (ClO <sub>2</sub> )	467
10.6	Permanganato de potássio	479
10.7	Cloraminas	484
10.8	Ozônio/peróxido de hidrogênio (peroxona)	492
10.9	Radiação ultravioleta	497

---

<b>11 Aspectos da utilização de corpos d'água que recebem esgoto sanitário na irrigação de culturas agrícolas.....</b>	<b>507</b>
11.1 Introdução.....	507
11.2 Agricultura irrigada: métodos e características.....	512
11.3 A qualidade da água e a agricultura.....	518
11.4 Utilização na agricultura irrigada.....	523
<b>12 Controle de odores em sistemas de esgoto sanitário.....</b>	<b>529</b>
12.1 Introdução.....	529
12.2 Causa dos odores.....	530
12.3 Efeito dos odores.....	530
12.4 Diretrizes para avaliação dos odores.....	530
12.5 Classificação dos odores.....	531
12.6 Concentração e caracterização dos odores.....	532
12.7 Medição dos odores.....	534
12.8 Controle dos odores.....	535
12.9 Tratamento de gases odoríferos.....	537
12.10 Oxidação química de compostos odoríferos.....	539
<b>Referências bibliográficas.....</b>	<b>549</b>