

TERMO DE REFERÊNCIA

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	PERÍODO DE CONCESSÃO	6
3	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	7
4	POPULAÇÃO NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA CONCESSÃO	8
5	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS EXISTENTES	9
5.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	9
5.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	9
6	PROPOSIÇÕES DOS SISTEMAS	10
6.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	10
6.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	10
7	PROJEÇÕES DE COBERTURA E VAZÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	11
7.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	11
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	12
7.3	VAZÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	13
8	PROJEÇÕES REFERENCIAIS DE INVESTIMENTOS	14
9	ESTRUTURA TARIFÁRIA	15
10	INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL	16
10.1	DESEMPENHO OPERACIONAL DE ÁGUA.....	17
10.1.1	ÍNDICE DE ATENDIMENTO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	17
10.1.2	ÍNDICE DE COBERTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	17
10.1.3	ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO	18
10.1.4	ÍNDICES DE MACROMEDIÇÃO	18
10.1.5	ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO POR LIGAÇÃO	19
10.1.6	ÍNDICE DAS ANÁLISES DE COLIFORMES TOTAIS DA ÁGUA NO PADRÃO ESTABELECIDO	19
10.2	DESEMPENHO OPERACIONAL DE ESGOTO	20
10.2.1	ÍNDICE DE ATENDIMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO	20
10.3	QUALIDADE NO ATENDIMENTO AO CLIENTE.....	20
10.3.1	ÍNDICE DE INTERMITÊNCIA DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	20
10.3.2	ÍNDICE DE RECLAMAÇÕES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	21
10.3.3	ÍNDICE DE RECLAMAÇÕES DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	21
10.4	METAS DE DESEMPENHO AMBIENTAL	22
10.4.1	INDICADOR DE REGULARIDADE AMBIENTAL	22
10.5	REÚSO DA ÁGUA DA CHUVA	22
11	INSTRUÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS	23
11.1.1	LOCAÇÃO DE UNIDADES.....	23
11.1.2	POSICIONAMENTO DA VALA.....	23
11.1.3	DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA.....	24
11.1.4	DEMOLIÇÃO E REMOÇÕES	24
11.1.5	ESCAVAÇÕES	25
11.1.6	ESCORAMENTO DE VALA.....	26
11.1.7	ESGOTAMENTO.....	28
11.1.8	REATERRO DE VALA.....	28
11.1.9	TRANSPORTE DE SOLOS ESCAVADOS, BOTA FORA E EMPRÉSTIMO	30
11.1.10	MATERIAIS QUE SERÃO UTILIZADOS NA OBRA	30

11.1.11	ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO	31
11.1.12	RECOMPOSIÇÕES.....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Projeção da população de União do Oeste – SC.....	8
Tabela 2 - Cobertura do SAA.....	11
Tabela 3 - Projeção da cobertura do SES.....	12
Tabela 4 - Evolução das vazões no sistema de abastecimento de água.....	13
Tabela 5 - Projeção de Investimentos.....	14
Tabela 6 - Estrutura tarifária.....	15
Tabela 7 - Tarifa para sistemas individuais de tratamento de esgoto.....	15
Tabela 8 - Metas para o Índice de Atendimento de Água.....	17
Tabela 9 - Metas para o Índice de Cobertura de Água.....	17
Tabela 10 - Metas para o índice de hidromedidação.....	18
Tabela 11 - Metas para o índice de macromedidação.....	18
Tabela 12 - Metas para o índice de perdas por ligação.....	19
Tabela 13 - A água distribuída deverá atender a seguinte tabela de metas:.....	19
Tabela 14 - Metas para o índice de atendimento de esgoto.....	20
Tabela 15 - Metas para Intermittência do Sistema de Abastecimento de Água – IIA.....	20
Tabela 16 - Índice de reclamações dos serviços de água.....	21
Tabela 17 - Índice de reclamações dos serviços de esgoto.....	22
Tabela 18 - Meta de Desempenho Ambiental.....	22

1 INTRODUÇÃO

Este Termo de Referência tem como objetivo principal regulamentar a elaboração da proposta, visando à concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de União do Oeste - SC. A seguir, são apresentadas todas as informações consideradas essenciais para a elaboração da proposta, compreendendo desde a caracterização dos sistemas físicos existentes até as metas para a plena operação do sistema. Destaca-se que todas as projeções e soluções apresentadas neste Documento representam uma base orientadora. As licitantes devem realizar as adaptações que, em seu entendimento, sejam apropriadas para a composição da proposta comercial.

2 PERÍODO DE CONCESSÃO

O período de concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário é de 30 (trinta) anos.

3 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

A área de abrangência deste projeto corresponde ao perímetro urbano do município de União do Oeste - SC.

4 POPULAÇÃO NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA CONCESSÃO

O estudo populacional abrange o período de 2022 a 2055 e fornece uma visão abrangente da evolução demográfica. A população total inicial em 2025 foi de 2.837, dividida entre a população urbana de 1.503 e a população rural de 1.334.

Tabela 1 - Projeção da população de União do Oeste – SC.

	ANO	POP. TOTAL (HAB)	POP. URB. (HAB)	POP. RURAL (HAB)
-3	2022	2.774	1.469	1.305
-2	2023	2.900	1.536	1.364
-1	2024	2.868	1.519	1.349
0	2025	2.837	1.503	1.334
1	2026	2.807	1.486	1.321
2	2027	2.776	1.470	1.306
3	2028	2.746	1.454	1.292
4	2029	2.717	1.439	1.278
5	2030	2.687	1.423	1.264
6	2031	2.658	1.408	1.250
7	2032	2.629	1.392	1.237
8	2033	2.601	1.377	1.224
9	2034	2.573	1.362	1.211
10	2035	2.545	1.348	1.197
11	2036	2.518	1.333	1.185
12	2037	2.490	1.319	1.171
13	2038	2.463	1.305	1.158
14	2039	2.437	1.290	1.147
15	2040	2.410	1.276	1.134
16	2041	2.384	1.263	1.121
17	2042	2.359	1.249	1.110
18	2043	2.333	1.236	1.097
19	2044	2.308	1.222	1.086
20	2045	2.283	1.209	1.074
21	2046	2.258	1.196	1.062
22	2047	2.234	1.183	1.051
23	2048	2.210	1.170	1.040
24	2049	2.186	1.158	1.028
25	2050	2.162	1.145	1.017
26	2051	2.139	1.133	1.006
27	2052	2.116	1.120	996
28	2053	2.093	1.108	985
29	2054	2.070	1.096	974
30	2055	2.048	1.084	964

5 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS EXISTENTES

5.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A captação de água do município é realizada a partir de três poços tubulares, cuja vazão total instalada é de 6,06 L/s. A água captada é submetida a processo de desinfecção, em seguida encaminhada ao sistema de distribuição.

O município dispõe de um único reservatório em operação, com capacidade de armazenamento de 100 m³, responsável pela regularização da oferta e pelo equilíbrio hidráulico do sistema. A partir deste reservatório, a água tratada é distribuída à população por meio das redes de distribuição, que possuem extensão total aproximada de 28,5 km (SINISA 2024).

A seguir é apresentada algumas informações complementares sobre o sistema de abastecimento de água de União do Oeste:

- Índice de atendimento urbano.....95,00% (PMUO 2025).
- Índice de hidrometração.....99,00% (SINISA 2024).
- Índice de perdas na distribuição.....32,48% (SINISA 2024).

5.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário do município de União do Oeste é caracterizado, predominantemente, pela adoção de soluções individuais, com destaque para a fossa séptica como alternativa principal de atendimento. Considerando o cadastro/levantamento disponibilizado (PMUO 2025), identificou-se um universo total de 700 imóveis, dos quais 208 correspondem a terrenos baldios (30%). Ao se analisar apenas os 492 imóveis não classificados como terrenos baldios, verifica-se que 96,54% (475 imóveis) possuem solução regularizada, enquanto 3,45% (17 imóveis) não possuem solução de esgotamento sanitário regularizada.

6 PROPOSIÇÕES DOS SISTEMAS

6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para o de abastecimento de água, manteve-se o sistema já existente no município, na qual se utiliza as seguintes alternativas:

- Captação de água em mananciais subterrâneos com simples desinfecção;
- Distribuição da água tratada para a população através de rede de distribuição.

6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para o sistema de esgotamento sanitário, manteve-se como solução de engenharia o modelo atualmente predominante no município, baseado em sistemas individuais de tratamento, compostos por tratamento primário e secundário local e disposição final no próprio lote, contemplando:

- Coleta do esgoto doméstico e encaminhamento para o sistema individual de tratamento de esgoto sanitário de cada residência;
- Disposição final do efluente tratado por sumidouro, vala de infiltração ou solução equivalente tecnicamente aceita, definida conforme condições locais de solo, nível do lençol freático e afastamentos sanitários;
- Operação e manutenção dos sistemas individuais, incluindo limpeza periódica das unidades realizada pela Concessionária, respeitando as diretrizes para destinação ambientalmente adequada do lodo removido;
- Regularização dos imóveis ainda não atendidos, mediante apoio às economias que ainda não possuem os sistemas individuais de tratamento de esgoto.

7 PROJEÇÕES DE COBERTURA E VAZÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A seguir é apresentado a projeção de cobertura do sistema do abastecimento de água para o município de União do Oeste – SC.

Tabela 2 - Cobertura do SAA.

ANO	POPULAÇÃO (HAB)	ATENDIMENTO ÁGUA (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB.)
1	1.486	95,50%	1.419
2	1.470	96,00%	1.411
3	1.454	96,50%	1.403
4	1.439	97,00%	1.396
5	1.423	97,50%	1.387
6	1.408	98,00%	1.380
7	1.392	98,50%	1.371
8	1.377	99,00%	1.363
9	1.362	99,00%	1.348
10	1.348	99,00%	1.335
11	1.333	99,00%	1.320
12	1.319	99,00%	1.306
13	1.305	99,00%	1.292
14	1.290	99,00%	1.277
15	1.276	99,00%	1.263
16	1.263	99,00%	1.250
17	1.249	99,00%	1.237
18	1.236	99,00%	1.224
19	1.222	99,00%	1.210
20	1.209	99,00%	1.197
21	1.196	99,00%	1.184
22	1.183	99,00%	1.171
23	1.170	99,00%	1.158
24	1.158	99,00%	1.146
25	1.145	99,00%	1.134
26	1.133	99,00%	1.122
27	1.120	99,00%	1.109
28	1.108	99,00%	1.097
29	1.096	99,00%	1.085
30	1.084	99,00%	1.073

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A seguir é apresentado a projeção de cobertura do sistema de esgotamento sanitário para o município de União do Oeste – SC.

Tabela 3 - Projeção da cobertura do SES.

ANO	POPULAÇÃO (HAB)	ATENDIMENTO ESGOTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB.)
1	1.435	96,55%	1.385
2	1.419	96,55%	1.370
3	1.404	96,55%	1.355
4	1.410	98,00%	1.382
5	1.423	100,00%	1.423
6	1.408	100,00%	1.408
7	1.392	100,00%	1.392
8	1.377	100,00%	1.377
9	1.362	100,00%	1.362
10	1.348	100,00%	1.348
11	1.333	100,00%	1.333
12	1.319	100,00%	1.319
13	1.305	100,00%	1.305
14	1.290	100,00%	1.290
15	1.276	100,00%	1.276
16	1.263	100,00%	1.263
17	1.249	100,00%	1.249
18	1.236	100,00%	1.236
19	1.222	100,00%	1.222
20	1.209	100,00%	1.209
21	1.196	100,00%	1.196
22	1.183	100,00%	1.183
23	1.170	100,00%	1.170
24	1.158	100,00%	1.158
25	1.145	100,00%	1.145
26	1.133	100,00%	1.133
27	1.120	100,00%	1.120
28	1.108	100,00%	1.108
29	1.096	100,00%	1.096
30	1.084	100,00%	1.084

7.3 VAZÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A seguir é apresentado a projeção de vazões do sistema de abastecimento de água para o município de União do Oeste – SC.

Tabela 4 - Evolução das vazões no sistema de abastecimento de água.

ANO	CONSUMO PERCAPITA (L/HAB. X DIA)	ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO (%)	VAZÃO MÉDIA DE ÁGUA (L/S)	VAZÃO DE PERDAS (L/S)	VAZÃO DO DIA DE MAIOR CONSUMO (L/S)	VAZÃO DA HORA DE MAIOR CONSUMO (L/S)
1	140	32,48%	2,30	1,11	4,98	6,35
2	140	29,29%	2,29	0,95	4,64	6,01
3	140	28,57%	2,27	0,91	4,55	5,91
4	140	27,86%	2,26	0,87	4,46	5,82
5	140	27,14%	2,25	0,84	4,37	5,72
6	140	26,43%	2,24	0,80	4,29	5,63
7	140	25,71%	2,22	0,77	4,20	5,54
8	140	25,00%	2,21	0,74	4,13	5,45
9	140	25,00%	2,18	0,73	4,08	5,39
10	140	25,00%	2,16	0,72	4,04	5,33
11	140	25,00%	2,14	0,71	3,99	5,27
12	140	25,00%	2,12	0,71	3,95	5,22
13	140	25,00%	2,09	0,70	3,91	5,17
14	140	25,00%	2,07	0,69	3,86	5,10
15	140	25,00%	2,05	0,68	3,82	5,05
16	140	25,00%	2,03	0,68	3,79	5,00
17	140	25,00%	2,00	0,67	3,74	4,95
18	140	25,00%	1,98	0,66	3,70	4,89
19	140	25,00%	1,96	0,65	3,66	4,83
20	140	25,00%	1,94	0,65	3,62	4,79
21	140	25,00%	1,92	0,64	3,58	4,73
22	140	25,00%	1,90	0,63	3,54	4,68
23	140	25,00%	1,88	0,63	3,51	4,63
24	140	25,00%	1,86	0,62	3,47	4,58
25	140	25,00%	1,84	0,61	3,43	4,53
26	140	25,00%	1,82	0,61	3,40	4,49
27	140	25,00%	1,80	0,60	3,36	4,43
28	140	25,00%	1,78	0,59	3,32	4,38
29	140	25,00%	1,76	0,59	3,29	4,34
30	140	25,00%	1,74	0,58	3,25	4,29

8 PROJEÇÕES REFERENCIAIS DE INVESTIMENTOS

Para o município, os investimentos são de aproximadamente R\$ 1,95 milhões. Abaixo é apresentado o valor dos investimentos ano a ano.

Tabela 5 - Projeção de Investimentos.

ANO	ÁGUA	ESGOTO	OUTROS	INVESTIMENTO TOTAL
1	R\$ 88.992,58	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 89.742,29
2	R\$ 202.859,70	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 203.609,41
3	R\$ 112.260,17	R\$ 0,00	R\$ 10.969,71	R\$ 123.229,88
4	R\$ 125.610,97	R\$ 0,00	R\$ 10.899,71	R\$ 136.510,68
5	R\$ 110.419,54	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 111.169,25
6	R\$ 123.905,49	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 124.655,20
7	R\$ 110.633,29	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 111.383,00
8	R\$ 57.301,95	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 58.051,66
9	R\$ 70.816,16	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 71.565,87
10	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
11	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
12	R\$ 115.026,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 115.776,67
13	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
14	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
15	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
16	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
17	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
18	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
19	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
20	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
21	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
22	R\$ 115.026,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 115.776,67
23	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
24	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
25	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
26	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
27	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
28	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
29	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
30	R\$ 35.374,96	R\$ 0,00	R\$ 749,71	R\$ 36.124,67
Total	R\$ 1.904.978,09	R\$ 0,00	R\$ 42.861,30	R\$ 1.947.839,39

Observa-se que não foi previsto investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário, uma vez que será mantido o modelo atual, cuja implantação, adequação e manutenção foram consideradas como responsabilidade do proprietário do imóvel, não integrando, portanto, o plano de investimentos do prestador/arranjo institucional avaliado.

9 ESTRUTURA TARIFÁRIA

A seguir é apresentada a estrutura tarifária referencial utilizada no faturamento do município de União do Oeste:

Tabela 6 - Estrutura tarifária.

INTERVALO R\$/M³	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL SOCIAL**	COMERCIAL	MICRO E PEQ. COMÉRCIO	INDUSTRIAL	PÚBLICA ÓRGÃOS PÚBLICOS, FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS	PÚBLICA ESPECIAL ENTIDADES BENEFICENTES / FILANTRÓPICAS
TFDI* R\$/mês	R\$ 45,72	R\$ 8,52	R\$ 45,72	R\$ 45,72	R\$ 45,72	R\$ 45,72	R\$ 13,71
0 a 10	R\$ 3,04	R\$ 0,57	R\$ 6,72	R\$ 4,74	R\$ 6,72	R\$ 6,72	R\$ 2,01
11 a 25	R\$ 14,12	R\$ 4,05	R\$ 18,88	R\$ 18,88	R\$ 18,88	R\$ 18,88	R\$ 5,66
26 a 50	R\$ 18,88	R\$ 18,88					
Acima de 50	R\$ 23,76	R\$ 23,76	R\$ 23,76				

Para limpeza dos sistemas individuais de tratamento de esgoto, será cobrada a seguinte tarifa:

Tabela 7 - Tarifa para sistemas individuais de tratamento de esgoto.

SOLUÇÕES INDIVIDUAIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO TFDI* R\$/MÊS	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL SOCIAL**	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICA
	R\$ 31,84	R\$ 15,92	R\$ 35,02	R\$ 35,02	R\$ 35,02

10 INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL

Na seleção dos indicadores, foram consideradas as diretrizes da Resolução ANA nº 211 e da Norma de Referência nº 9/2024, buscando cobrir as dimensões mais relevantes da prestação dos serviços de abastecimento de água. O objetivo é garantir que as informações essenciais para a avaliação do desempenho da concessionária sejam disponibilizadas, atendendo tanto às atividades de fiscalização quanto aos interesses sociais.

A escolha dos indicadores levou em conta requisitos individuais e coletivos. Para a seleção individual, foram considerados aspectos como:

- Possibilidade de cálculo sem significativo esforço adicional;
- Facilidade de interpretação e obtenção dos dados;
- Definição rigorosa, significado conciso e interpretação objetiva;
- Medição imparcial para evitar subjetividades e distorções;
- Acesso facilitado aos dados, conferência e auditoria externa;
- Validade, comunicabilidade e confiabilidade;
- Viabilidade de validação por Agências Reguladoras ou Verificadores Independentes.
- De forma coletiva, os indicadores foram selecionados para:
 - Refletir os principais aspectos do desempenho da entidade gestora;
 - Permitir uma representação global do sistema;
 - Evitar sobreposição de objetivos e significados entre os indicadores.

A Resolução ANA nº 211 estabelece indicadores em dois níveis:

Indicadores Nível I: De adoção obrigatória, estão relacionados às metas de universalização, garantia de continuidade dos serviços, redução de perdas e melhoria dos processos de tratamento. Exemplos:

- a) IAA – Índice de Atendimento de Abastecimento de Água;
- b) ICA – Índice de Cobertura de Abastecimento de Água;
- c) IAE – Índice de Atendimento de Esgotamento Sanitário;
- d) Índice de Perdas de Água na Distribuição por Ligação;
- e) Índice das Análises de Coliformes Totais da Água no Padrão Estabelecido;
- f) Índice de Intermitência do Serviço de Abastecimento de Água;

Indicadores Nível II: Complementares aos de Nível I, permitem uma avaliação mais detalhada dos serviços, podendo ser definidos pelas entidades reguladoras conforme as especificidades locais. Sendo eles:

- a) Índice de Hidrometração;

- b) Índice de Reclamações dos Serviços de Abastecimento de Água;
- c) Índice de Reclamações dos Serviços de Esgotamento Sanitário;
- d) Índice de Atendimento com Pressão Adequada;
- e) Índice de Atendimento com Qualidade Adequada.

Esses indicadores uniformizam e sistematizam a avaliação dos serviços de saneamento, promovendo a melhoria contínua e a transparência na prestação dos serviços.

10.1 DESEMPENHO OPERACIONAL DE ÁGUA

10.1.1 ÍNDICE DE ATENDIMENTO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

IAA – Índice de Atendimento de Abastecimento de Água: mede a proporção da população atendida pelo serviço de abastecimento de água.

Abaixo, é apresentada a meta para o índice de atendimento de água:

Tabela 8 - Metas para o Índice de Atendimento de Água.

ANO	META
1	95,50%
2	96,00%
3	96,50%
4	97,00%
5	97,50%
6	98,00%
7	98,50%
8 a 30	99,00%

10.1.2 ÍNDICE DE COBERTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A cobertura do sistema de abastecimento de água é o indicador utilizado para verificar o atendimento aos requisitos previstos anteriormente. Para este indicador, será considerada a área passível de atendimento com rede de água no município.

Tabela 9 - Metas para o Índice de Cobertura de Água.

ANO	META
1	95,50%
2	96,00%
3	96,50%
4	97,00%
5	97,50%
6	98,00%
7	98,50%
8 a 30	99,00%

10.1.3 ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO

O Índice de hidrometração ou índice de Micromedição Relativo ao Volume Disponibilizado de Água é uma métrica introduzida pela Resolução ANA nº 211, de 19 de setembro de 2024, que visa aprimorar o monitoramento e a eficiência operacional dos sistemas de abastecimento de água. Este índice está alinhado aos objetivos do marco legal do saneamento básico (Lei nº 14.026/2020), especialmente no que se refere ao combate às perdas de água e à promoção do uso racional dos recursos hídricos. A micromedição, entendida como o registro preciso do consumo de água por meio de hidrômetros instalados nas ligações prediais, é um dos pilares fundamentais para a gestão eficiente da água e o controle da sustentabilidade operacional dos sistemas de abastecimento.

Para este indicador, estão apresentadas abaixo as metas que devem ser seguidas:

Tabela 10 - Metas para o índice de hidrometração.

ANO	META IDMi
1 a 30	>99%

Destacamos que os hidrômetros deverão estar de acordo com a Portaria nº 155, de 30 de março de 2022 ou sua atualização.

10.1.4 ÍNDICES DE MACROMEDIÇÃO

O Índice de Macromedição Relativo ao Volume Disponibilizado de Água, regulamentado pela Resolução ANA nº 211, de 19 de setembro de 2024, é um indicador estratégico para avaliar a eficiência do monitoramento do volume de água produzido e distribuído nos sistemas de abastecimento. Este índice reflete o grau de controle que os prestadores de serviços possuem sobre o volume total disponibilizado ao sistema, sendo essencial para a gestão integrada dos recursos hídricos e para o combate às perdas reais e aparentes de água. Sua implementação atende às diretrizes do marco legal do saneamento básico (Lei nº 14.026/2020) e fortalece os instrumentos de regulação e fiscalização do uso da água.

Tabela 11 - Metas para o índice de macromedição.

ANO	META IDMa
1	0%
2 a 30	100%

10.1.5 ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO POR LIGAÇÃO

O índice de perdas no sistema de distribuição de água deve ser determinado e controlado para verificação da eficiência do sistema de controle operacional implantado, e garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível.

Tabela 12 - Metas para o índice de perdas por ligação.

ANO	META PERDAS (%)	META PERDAS (l/lig. X dia)
1	32,48%	<216,00
2	29,29%	<216,00
3	28,57%	<216,00
4	27,86%	<216,00
5	27,14%	<216,00
6	26,43%	<216,00
7	25,71%	<216,00
8 a 30	25,00%	<216,00

Destacamos que as metas de redução de perdas de água na distribuição devem ser compatíveis com a Portaria MCID nº 788, de 1º de agosto de 2024, do Ministério das Cidades, que estabelece os procedimentos gerais para o cumprimento do disposto no inciso IV do caput do art. 50 da Lei nº 11.445/2007, e no inciso IV do caput do art. 7º do Decreto nº 11.599, de 12 de julho de 2023, ou instrumento que a substitua.

10.1.6 ÍNDICE DAS ANÁLISES DE COLIFORMES TOTAIS DA ÁGUA NO PADRÃO ESTABELECIDO

Este indicador deve Percentual das amostras analisadas, realizadas de acordo com o plano de amostragem, que apresentaram resultados dentro do padrão definido pelo Ministério da Saúde para o parâmetro de coliformes totais.

A água distribuída deverá atender a seguinte tabela de metas:

Tabela 13 - A água distribuída deverá atender a seguinte tabela de metas:

ANO	META
1	93%
2	93%
3	95%
4	95%
5 até 30	98%

10.2 DESEMPENHO OPERACIONAL DE ESGOTO

10.2.1 ÍNDICE DE ATENDIMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

IAE – Índice de Atendimento de Esgoto Sanitário: mede a proporção da população atendida pelo serviço de esgotamento sanitário.

Abaixo, é apresentada a meta para o índice de atendimento de esgoto:

Tabela 14 - Metas para o índice de atendimento de esgoto.

ANO	META
1	96,55%
2	96,55%
3	96,55%
4	98,00%
5 a 30	100,00%

10.3 QUALIDADE NO ATENDIMENTO AO CLIENTE

10.3.1 ÍNDICE DE INTERMITÊNCIA DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Este indicador mede a quantidade de economias afetadas por paralisações do sistema de abastecimento de água.

Tabela 15 - Metas para Intermitência do Sistema de Abastecimento de Água – IIA.

ANO	META IIA
1	N/A
2	150
3	140
4	120
5	100
6	80
7	70
8 a 30	<67

Essas metas podem ser ajustadas conforme o diagnóstico inicial do sistema e os recursos disponíveis, sendo importante realizar revisões anuais para garantir que estejam alinhadas ao progresso operacional e às condições reais de atendimento.

10.3.2 ÍNDICE DE RECLAMAÇÕES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Índice de Reclamações dos Serviços de Abastecimento de Água (Nível II - 04) é uma métrica regulamentada pela Resolução ANA nº 211, de 19 de setembro de 2024, que visa monitorar e reduzir as reclamações dos usuários sobre os serviços de abastecimento. Esse indicador reflete a percepção da qualidade do serviço prestado, incluindo aspectos como regularidade no fornecimento, qualidade da água e atendimento ao cliente. Reduzir o índice de reclamações é essencial para aumentar a satisfação dos usuários, melhorar a imagem da operadora e atender aos padrões regulatórios e contratuais.

A seguir, é apresentada a meta para este indicador.

Tabela 16 - Índice de reclamações dos serviços de água.

ANO	META (NÚMERO DE RECLAMAÇÕES POR MIL LIGAÇÕES/ANO)
1	96
2	84
3	72
4	60
5	54
6	48
7	42
8	36
9 - 30	30

Essas metas podem ser ajustadas conforme o diagnóstico inicial do sistema e os recursos disponíveis, sendo importante realizar revisões anuais para garantir que estejam alinhadas ao progresso operacional e às condições reais de atendimento.

10.3.3 ÍNDICE DE RECLAMAÇÕES DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Índice de Reclamações dos Serviços de Abastecimento de Água (Nível II - 04) é uma métrica regulamentada pela Resolução ANA nº 211, de 19 de setembro de 2024, que visa monitorar e reduzir as reclamações dos usuários sobre os serviços de abastecimento. Esse indicador reflete a percepção da qualidade do serviço prestado, incluindo aspectos como regularidade no fornecimento, qualidade da água e atendimento ao cliente. Reduzir o índice de reclamações é essencial para aumentar a satisfação dos usuários, melhorar a imagem da operadora e atender aos padrões regulatórios e contratuais.

A seguir, é apresentada a meta para este indicador.

Tabela 17 - Índice de reclamações dos serviços de esgoto.

ANO	META (NÚMERO DE RECLAMAÇÕES POR MIL LIGAÇÕES/ANO)
1 a 4	N/D
5	96
6	74
7	52
8 -35	30

Essas metas podem ser ajustadas conforme o diagnóstico inicial do sistema e os recursos disponíveis, sendo importante realizar revisões anuais para garantir que estejam alinhadas ao progresso operacional e às condições reais de atendimento.

10.4 METAS DE DESEMPENHO AMBIENTAL

10.4.1 INDICADOR DE REGULARIDADE AMBIENTAL

O Indicador de Regularidade Ambiental (IRA) tem como objetivo avaliar o cumprimento das exigências legais referentes ao licenciamento ambiental dos sistemas de esgotamento sanitário e abastecimento de água. Esse indicador mede a conformidade das unidades operacionais com as regulamentações ambientais, garantindo que estejam devidamente licenciadas e atendendo às condicionantes estabelecidas pelos órgãos ambientais competentes.

Tabela 18 - Meta de Desempenho Ambiental.

ANO	IRA
1	N/A*
2	N/A*
3 a 30	100%

10.5 REÚSO DA ÁGUA DA CHUVA

Com o propósito de explorar todas as possibilidades que promovam a preservação dos recursos naturais, é necessário realizar uma análise para verificar a viabilidade da captação e reutilização de água da chuva em atividades menos críticas (como a limpeza de vias). Essa avaliação precisa ser concluída até o final do quinto ano da concessão. Caso a viabilidade do reuso de água da chuva seja confirmada, o estudo deve incluir detalhes sobre as metas para monitorar o desempenho do sistema de reuso de água da chuva.

11 INSTRUÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS

11.1.1 LOCAÇÃO DE UNIDADES

A locação das unidades consiste na instalação de adutoras ou rede e na pesquisa de interferências que possam ocorrer nos locais onde serão instaladas as unidades do sistema.

A pesquisa de interferências consiste na identificação de tubulações, caixas coletoras, cabos e instalações subterrâneas, galerias pluviais, pontes, linhas férreas e outras estruturas existentes que estejam localizadas no traçado ou próximas a área a ser escavada.

Desta forma, para locação das unidades, será necessária a obtenção das seguintes informações básicas:

- a) Referência de nível da área onde se encontra localizada a unidade, adutora ou rede;
- b) A representação gráfica atualizada (plantas ou croquis) da unidade, adutora ou rede. Deverá constar nas plantas o arruamento devidamente identificado e a ocorrência de cursos d'água, estradas, ferrovias, cercas, taludes etc.

11.1.1.1 LOCAÇÃO DE UNIDADES LINEARES OU NÃO LOCALIZADAS

Deverão ser materializadas em campo, de forma clara, as cotas de fundo das valas para a instalação de todas as tubulações e peças especiais. Para tal, deverão ser utilizados piquetes para os pontos de locação e estacas testemunho, próximas a estes, com informações suficientes à perfeita locação.

As tubulações, os dispositivos e as peças especiais deverão ser amarrados aos pontos notáveis da planta topográfica e nivelados geometricamente a partir da Referência de Nível.

O nivelamento e contranivelamento das caixas dos dispositivos e das peças especiais deverão ser efetuados sobre o centro dos tampões.

11.1.1.2 LOCAÇÃO DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA E ADUTORAS

A locação e nivelamento das tubulações e peças serão realizados de acordo com o projeto executivo e serão de inteira responsabilidade da contratada.

No caso de eventuais divergências entre elementos de projeto, tais como divergências entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão os de maior escala.

11.1.2 POSICIONAMENTO DA VALA

A contratada será responsável pela locação do eixo das valas a serem escavadas.

Para as valas localizadas no leito carroçável da rua, deverão ser cumpridas as seguintes condições:

- a) A distância mínima entre as tubulações de água e de esgoto deve ser de 1,00 m, e a tubulação de água deve ficar, no mínimo, 0,20 m acima da tubulação de esgoto;

- b) Nas redes simples, as tubulações devem ser localizadas em um dos terços laterais do leito, ficando a de esgoto no terço mais favorável às ligações prediais;
- c) Nas redes duplas, as tubulações devem ser localizadas o mais próximo possível dos meios-fios, uma em cada terço lateral do leito.

Para as valas localizadas nos passeios, deverão ser cumpridas as seguintes condições:

- a) O eixo das tubulações de água deve ser localizado a uma distância mínima de 0,50 m do alinhamento dos lotes;
- b) A distância mínima entre as tubulações de água e de esgoto deve ser de 0,60 m, e a tubulação de água deve ficar, no mínimo, 0,20 m acima da tubulação de esgoto.

As recomendações estabelecidas para distâncias mínimas entre tubulações de água e esgoto devem ser estendidas quando da execução dos ramais de água. No caso das redes simples de água, estas devem ser localizadas no passeio mais favorável.

O posicionamento de valas em trechos previstos para a substituição de rede existente em cimento amianto deverá respeitar a distância mínima de 1,00 m e ser locado no lado mais favorável da rede existente.

11.1.3 DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza correspondem às seguintes atividades:

- Corte de todas as árvores e arbustos, incluindo remoção das raízes, assim como de troncos e quaisquer resíduos vegetais que seja preciso retirar de modo a permitir a raspagem das áreas, observada a legislação aplicável;
- Demolição de pequenas edificações e outras benfeitorias localizadas dentro das áreas a serem desmatadas e limpas;
- Retirada de pedras e outros materiais encontrados sobre o terreno;
- Remoção e transporte dos materiais produzidos pelo desmatamento e limpeza, até os limites das áreas desmatadas.

11.1.4 DEMOLIÇÃO E REMOÇÕES

Após a locação e demarcação do local onde será assente a rede, dar-se-á início aos serviços de demolições de pavimentação. Nas demolições ou remoções, poderão ser observadas condições de aproveitamento de materiais.

Para os serviços de demolição de concreto simples e pavimentação asfáltica, poderão ser usados marteletes pneumáticos, equipados com pás (para asfalto) e ponteiro (para sub-base de concreto) ou outro equipamento apropriado para tal serviço.

No uso de marteletes pneumáticos, a contratada deverá ter o cuidado de observar as zonas de silêncio próximas a hospitais e usar equipamento adequado de baixo nível de ruído.

A demolição de cimentado deverá ser preferencialmente feita por meio de marteletes, marrão ou picaretas, tendo-se o cuidado de deixar desobstruídas as entradas de veículos e pedestres.

Os materiais não aproveitáveis deverão ser transportados pela empreiteira e levados para o bota-fora, devidamente licenciado.

Ficará sob responsabilidade da contratada a guarda dos paralelepípedos removidos e reaproveitáveis, ficando as suas expensas a reposição de peças danificadas ou extraviadas.

A largura da faixa de remoção do pavimento, quando em pavimento articulado e asfalto deverá ser a largura da vala acrescida de 0,30 m, em passeios a largura da vala deverá ser acrescida de 20 cm.

Todo o material imprestável será, preferencialmente, removido para o bota-fora licenciado.

11.1.5 ESCAVAÇÕES

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície natural do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto executivo e ainda a carga, transporte e descarga do material nas áreas e depósitos previamente aprovados pelo órgão competente.

A obtenção de área para depósito do material excedente é de competência da contratada.

Deverá possuir sinalização adequada do trecho, colocação de tapumes onde se fizer necessário e a disposição dos tubos e peças necessárias ao longo da vala a ser escavada. Deverá ser observada a disposição, no local dos serviços, de materiais adequados e suficientes para executar os escoramentos, a drenagem e os reparos das ligações domiciliares de água e esgoto eventualmente danificadas.

A escavação de valas poderá ser executada mecânica ou manualmente, em função das interferências existentes. Quando se tratar de ruas de tráfego intenso, a escavação será, preferencialmente, executada mecanicamente para imprimir maior velocidade aos trabalhos, reduzindo assim os transtornos à comunidade.

Antes de iniciar a escavação, deverá ser feita a pesquisa de interferências no local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes etc., que estejam na zona atingida pela escavação ou em área próxima.

Na eventualidade de ser encontrado na profundidade de execução de estruturas de concreto, aterro de fundação impróprio, deverão ser executadas sondagens suplementares e ensaios que permitam estudar e projetar a solução tecnicamente mais conveniente para construção da obra no trecho em questão (determinação da natureza e extensão das camadas inferiores do solo, do recalque admissível, da curva das pressões, do módulo de elasticidade e da carga de ruptura do terreno em exame).

Se a escavação interferir com galerias ou tubulações, deverá ser realizado o seu escoramento e sustentação.

Se no decorrer da escavação for atingido terreno rochoso, será este desmontado (a fogo ou não) quando se apresentar sob a forma maciça e contínua ou simplesmente retirado quando constituído por matacões até 0,5 m³. A autorização do órgão competente para transporte e uso de explosivos, deverá ser obtida antes do início das detonações.

O desmonte a fogo será executado em bancadas ou por altura, total, com perfurações verticais ou inclinadas, de conformidade com a natureza da rocha a desmontar, e com todas as precauções de segurança.

O escoramento, no decorrer dos trabalhos de desmonte a fogo, será permanentemente inspecionado e reparado logo após a ocorrência de qualquer dano.

Quando pela proximidade de prédios, logradouros, serviços de utilidade pública ou por circunstâncias outras, for inconveniente ou desaconselhável o emprego de explosivos para o desmonte da rocha, será esta desmontada a frio, empregando-se processo mecânico.

Quando da escavação em terreno de boa qualidade tiver atingido a cota indicada no Projeto, será feita a regularização e limpeza do fundo da vala.

Essas operações só poderão ser executadas com a vala seca.

Quando o greide final da escavação estiver em terreno cuja tensão admissível for insuficiente para servir como fundação direta, a escavação deverá, preferencialmente, continuar até uma profundidade cujo solo tenha tensão admissível suficiente.

As grelhas, tampões e “bocas-de-lobo” das redes dos sistemas públicos, junto às valas, deverão preferencialmente ser mantidas livres, não devendo aqueles componentes serem danificados ou entupidos.

Quando os materiais escavados forem apropriados para sua utilização no aterro, poderão ser a princípio, colocados ao lado ou perto da vala, aguardando no local o seu reaproveitamento.

No caso de os materiais aproveitáveis serem de natureza diversa, poderão ser distribuídos em montes separados.

A profundidade da vala para assentamento de novas adutoras deverá observar a pavimentação e recobrimento e obedecer ao seguinte quadro. Deverá ser acrescida à profundidade a espessura de eventuais elementos necessários ao apoio da tubulação.

A profundidade da vala para substituição de trechos de rede deverá obedecer a mesma profundidade da rede existente, os recobrimentos mínimos necessários e a resistência da tubulação. Deverá também ser acrescida à profundidade a espessura de eventuais elementos necessários ao apoio da tubulação.

As cotas de fundo das valas deverão ser confirmadas de 20,0 m em 20,0 m, antes do assentamento das tubulações.

As cotas da geratriz superior da tubulação também deverão ser verificadas logo após.

11.1.6 ESCORAMENTO DE VALA

Durante a construção de qualquer obra, realizar a execução das obras de proteção necessárias para reduzir ao mínimo a possibilidade de que ocorram desmoronamentos e/ou deslizamentos, devendo tomar as precauções convenientes para evitá-los.

As características do escoramento considerarão as condições locais do solo escavado, as condições suficientes para a segurança das pessoas, instalações e propriedades.

As cavas com profundidade iguais ou maiores do que 1,30 m, devem ser escoradas (Portaria nº 17, de 07/07/83 do Ministério do Trabalho).

Pela baixa coesão do solo, fissuras ou outros motivos que comprometam a estabilidade do trabalho, as cavas com profundidade menores que 1,30 m também deverão ser escoradas.

Quando forem empregados explosivos, cuidados especiais deverão ser tomados a fim de evitar que o material dos taludes venha a afrouxar além da superfície teórica fixada no projeto.

Na execução do escoramento poderão ser utilizadas madeiras de lei ou chapa de aço, podendo as estroncas ser de eucalipto, com diâmetro não inferior a 20 (vinte) cm.

Nos escoramentos fechados em terrenos arenosos e/ou abaixo do lençol freático, as estacas poderão ser do tipo de encaixe.

A remoção do escoramento se realizará simultaneamente com o reaterro da cava. As estacas pranchas poderão ser elevadas e/ou retiradas progressivamente, à medida que for sendo realizado o reaterro, tendo-se o cuidado de manter sempre, em qualquer situação, uma “faixa” mínima de 1,00 m.

No escoramento, devem ser empregadas madeiras duras, resistentes à umidade (peroba, maçaranduba, angelim, canafístula etc.). As estroncas podem ser de eucalipto.

11.1.6.1 TIPOS DE ESCORAMENTO

11.1.6.1.1 PONTALETES

Tábuas de 0,027 m x 0,30 m, espaçadas de 1,35 m travadas horizontalmente com estroncas de \varnothing 0,20 m, espaçadas verticalmente de 1,00 m.

11.1.6.1.2 DESCONTÍNUO

Tábuas de 0,027 m x 0,30 m, espaçadas de 0,30 m, travadas horizontalmente por longarinas de 0,06 m x 0,16 m em toda a sua extensão, espaçadas verticalmente de 1,00 m com estroncas de \varnothing 0,20 m, espaçadas de 1,35 m, sendo que a primeira estronca está colocada a 0,40 m da extremidade da longarina.

11.1.6.1.3 CONTÍNUO

Tábuas de 0,027 m x 0,30 m, de modo a cobrir toda a superfície lateral da vala, travadas umas às outras horizontalmente por longarinas de 0,06 m x 0,16 m em toda sua extensão, espaçadas verticalmente de 1,00 m com estroncas de \varnothing 0,20 m, espaçadas de 1,35 m a menos das extremidades das longarinas, de onde as estroncas devem estar a 0,40 m.

11.1.6.1.4 ESPECIAL

Estacas prancha de madeira ou aço, dispostas verticalmente, unidas de forma a revestir completamente os taludes da vala.

As estacas prancha descarregarão os esforços sobre longarinas de madeira ou aço, que os transmitirão às estroncas constituídas por pranchões de madeira, toras de eucalipto ou perfis metálicos.

11.1.6.1.5 METÁLICO-MADEIRA TIPO “HAMBURGUÊS”

Em estacas pranchas de madeira, justapostas horizontalmente entre estacas metálicas espaçadas de, no mínimo, 2,00 m.

As estacas metálicas, constituídas por perfis H ou I, descarregam os esforços sobre longarinas metálicas que os transmitirão às estacas constituídas por toras de eucalipto ou perfis metálicos.

Atingido o comprimento mínimo da estaca previsto em projeto, após a cravação, para facilitar o controle visual, deverá, preferencialmente, ser pintada a cabeça da estaca com tinta azul. Se por condições locais não for possível atingir a profundidade do projeto, a cabeça da estaca será pintada com tinta vermelha.

O desvio máximo permitido para a estaca deverá, preferencialmente, ser tal que a prancha de madeira tenha, pelo menos, apoio mínimo de 1/4 da largura da aba do perfil, em cada extremidade.

Os pranchões poderão ser aparelhados de forma a não deixar aberturas entre si, após colocados. Não poderão ser permitidos pranchões emendados.

11.1.7 ESGOTAMENTO

Deverão ser observadas as operações necessárias ao controle das águas subterrâneas e superficiais durante a execução dos trabalhos de implantação das obras, bem como o fornecimento de todo o material e mão de obra que se fizerem necessários.

Quando a escavação atingir o lençol d'água, fato que poderá criar obstáculos à perfeita execução da obra, pois não só dificulta ou impossibilita o trabalho como, por outro lado, modifica o equilíbrio das terras provocando a instabilidade do fundo da escavação e o desmoronamento dos taludes, dever-se-á ter o cuidado de eliminar ou reduzir a água existente no terreno acima da cota do fundo da escavação, através de bombeamento e/ou rebaixamento do lençol d'água.

As bombas para esse esgotamento poderão estar no canteiro de trabalho sempre disponíveis e em número suficiente para as operações de drenagem, outrossim, poderão estar disponíveis geradores, aptos a compensar falta ou insuficiência eventual de energia elétrica.

11.1.7.1 BOMBEAMENTO DIRETO (ESGOTAMENTO)

Na maioria dos casos, prevê-se o controle de água nas valas através de drenagem por bombeamento direto. Para isso serão usadas valetas, drenos cegos ou franceses, drenos perfurados ou drenos sem perfuração que permitam o fluxo d'água para os pontos de captação. A profundidade, para cada caso particular, será definida tendo em vista as condições do subsolo. Eventualmente todo o fundo da vala é recoberto com dreno francês. Nos terrenos arenosos, o bombeamento direto deve ser evitado, pois:

O carreamento das partículas finas do solo pela água poderá acarretar, por solapamento, recalque das fundações vizinhas;

À medida que a água vai sendo bombeada, o nível dentro da escavação baixa mais rapidamente que o nível exterior, originando-se em consequência da diferença de carga do exterior para o interior, um fluxo d'água para dentro da vala, pelo seu fundo.

11.1.7.2 REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO POR PONTEIRAS FILTRANTES

Prevê-se a eventual necessidade de rebaixamento do lençol freático, com a utilização de ponteiras filtrantes.

Não é considerado efetivamente rebaixado o lençol d'água quando os piezômetros não indicarem o nível d'água suficiente rebaixado e/ou os sistemas de controle referidos apresentarem, no todo ou em parte, defeitos, danos ou dúvidas sobre seu funcionamento.

A locação, número, espaçamento e comprimento das ponteiras, como também a potência e o número de bombas, poderão ser definidos em função da natureza do solo e do volume de água encontrada.

A contratada é a única responsável pelas consequências das irregularidades ou anomalias do rebaixamento, quaisquer que sejam suas origens, causas ou motivos.

11.1.8 REATERRO DE VALA

A execução do reaterro compreende o lançamento, o espalhamento e a compactação dos materiais de acordo com o previsto nestas diretrizes técnicas.

O leito para a tubulação deverá, preferencialmente, estar compactado com uma densidade mínima igual às fixadas para os tubos rígidos.

O grau de compactação mínimo acima da zona de influência do tubo será de 95% (noventa e cinco por cento) do proctor normal (PN).

O material deverá preferencialmente ser compactado na umidade ótima com variação de 10% (dez por cento), em função do tipo de solo.

O material do reaterro, que fica em contato direto com a tubulação, deve ser isento de pedras e entulhos, podendo ser peneirado, se for o caso.

Com o tubo na vala, sobre o leito, realizar reaterro lateral compactando manualmente, colocar o material, em camadas de 15cm, até atingir 15 cm acima do tubo no seu envolvimento lateral.

Os tubos devem ser recobertos com uma camada de 30 cm de material isento de pedras ou entulhos.

O restante do reaterro da vala deve ser feito em camadas sucessivas de no máximo 30 cm e compactadas de tal forma a se obter o mesmo estado do terreno lateral.

O reenchimento é obrigatoriamente manual até 0,50 m acima da geratriz superior da tubulação, executado preferencialmente em camadas horizontais sucessivas de espessura máxima de 15 cm, utilizando-se soquete manual, mecânico ou outro, cumpridas as condições estipuladas em projeto. O lançamento do reaterro deverá preferencialmente ser simultâneo, de ambos os lados da tubulação, evitando-se pressões desiguais ao redor do tubo.

O reaterro será compactado por meios mecânicos, com a utilização de equipamentos adequados. Far-se-á uso da compactação manual quando o acesso se tornar difícil ao equipamento mecânico. Em qualquer caso procurar-se-á aplicar, sempre, pressões uniformemente distribuídas às estruturas e não ultrapassar nunca as cargas admissíveis das estruturas assentadas.

Em ruas já pavimentadas, o reaterro das últimas camadas (até 1,00 m de profundidade) far-se-á com equipamentos de compactação adequados, obedecendo-se aos critérios estipulados para regularização de subleito, e execução de sub-base e base de ruas a pavimentar.

Concluído o reaterro, deverá ser removido todo o entulho e excesso de material escavado. Em ruas pavimentadas, a limpeza do local concluir-se-á com a remoção de todo o material solto. A empresa contratada deverá dispor de minicarregadeira equipada com vassoura mecânica e efetuar varrições periódicas nas ruas em obras, assim como deverá dispor de caminhão pipa para lavagem das ruas.

11.1.9 TRANSPORTE DE SOLOS ESCAVADOS, BOTA FORA E EMPRÉSTIMO

A carga, o transporte e a descarga de solos, poderão ser feitos de forma a atender às exigências da área onde se desenvolvem os trabalhos.

A carga poderá ser mecânica ou manual.

O transporte será feito em caminhões basculantes que estejam em perfeitas condições, quer mecanicamente quer estruturalmente.

Para transitar na zona urbana, será necessário que a carroceira seja coberta com lona, evitando-se a queda e espalhamento de terra.

Para solos secos e finos, além da providência anterior, poderá ser indicado o umedecimento do solo.

Para transporte do solo saturado ou mole é necessário que as carrocerias sejam estanques. O material poderá ficar depositado no local de carga, até que apresente condições mais estáveis de transporte.

Nos serviços de bota fora, o material após a descarga do veículo deverá preferencialmente ser espalhado em camadas de 30 m e compactado com o próprio peso do equipamento.

Os serviços de empréstimos compreendem: a locação da área, o acompanhamento topográfico, a limpeza da área, a remoção da capa vegetal, o destocamento e a escavação do material.

11.1.10 MATERIAIS QUE SERÃO UTILIZADOS NA OBRA

Os equipamentos e instalações estarão sujeitos a inspeção e diligenciamento/comissionamento e seus termos farão parte do aceite provisório de obras.

Deverá ser entregue na conclusão do Plano de Trabalho toda documentação técnica dos equipamentos e instrumentos, desenhos, memoriais, catálogos técnicos e instruções dos fornecedores para instalação, operação e manutenção.

As atividades a serem desenvolvidas nesta fase incluem:

- Análise e comentários da documentação técnica dos equipamentos e instrumentos, tais como especificações, desenhos, memoriais, catálogos técnicos e instruções dos fornecedores para instalação, operação e manutenção;
- Inspeção e verificação das características técnicas de todos os equipamentos e instrumentos, bem como a elaboração dos respectivos Relatórios de Inspeção;
- Energização de todos os sistemas;
- Teste e verificação de continuidade dos equipamentos e materiais instalados com o acompanhamento da fiscalização ou por quem este indicar.

Os materiais/equipamentos a serem aplicados/utilizados deverão ser novos, não sendo aceitos produtos usados, recuperados ou reconicionados.

11.1.11 ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO

Para este serviço, deverão ser considerados os seguintes itens:

- Transporte, carga, descarga e manuseio interno do depósito até o local de assentamento dos tubos e conexões;
- Limpeza prévia dos tubos e conexões;
- Descida até a vala e assentamento, incluindo montagem;
- Alinhamento e nivelamento, apoios, travamentos, execução das juntas e teste de estanqueidade;
- Fornecimento da pasta lubrificante.

Para o assentamento de tubulação, o contato entre o tubo e o solo é de tal forma que ocorra perfeita distribuição de carga, ao longo de todo o tubo com o solo. Quando o solo não apresentar condições naturais de distribuição dever-se-á providenciar a regularização do fundo da vala com "berço" de material adequado, não se admitindo em nenhum caso que os tubos sejam assentados sem o perfeito apoio no fundo da vala.

O fundo da vala deverá ser preparado com berço de pó-de-brita na espessura de 10 cm. A execução do berço, sendo, assim, antecede o assentamento do tubo.

O assentamento do tubo na vala somente poderá ser iniciado após um rigoroso exame das condições do tubo e da vala, visando principalmente:

- Localizar defeitos ou danos no tubo;
- Verificar a natureza do fundo e o acabamento das paredes laterais da vala.

Será observada a previsão de um método adequado de descida de forma a garantir que a tubulação tenha uma montagem no fundo da vala, em sua posição correta, evitando deslocamentos, deslizamentos e tensões exageradas.

Os tubos poderão ser assentados obedecendo-se rigorosamente as cotas de projeto. O alinhamento vertical e horizontal será obtido com o auxílio de réguas e gabarito.

Ocorrendo a interrupção do assentamento da tubulação, a extremidade aberta do tubo deverá preferencialmente ser tamponada com peças provisórias, para evitar a penetração de água e elementos estranhos.

A tubulação assentada será mantida na posição correta, iniciando-se o reaterro e compactação simultaneamente em ambos os lados.

Os tubos poderão ser alinhados ao longo da vala do lado oposto da terra retirada da escavação.

Quando não for possível esta solução, poderão ficar livres do eventual risco de choques resultantes, principalmente da passagem de veículos e máquinas, e não causar interferências no uso normal dos terrenos atravessados.

Os tubos deverão ser sempre manuseados utilizando-se cintas não abrasivas ou braçadeiras reforçadas, feitas de lona, couro, nylon ou outro material equivalente, com largura não inferior a 20 centímetros.

Não será permitido, para o içamento de tubos revestidos, o uso de pinças, barras de aprisionamento não revestidas, braçadeiras de corrente, braçadeiras de corda, cintas com rebites aparentes, cabos de aço, ganchos de tubos sem adequada curvatura para encaixes, bem como quaisquer outros dispositivos que possam causar danos à superfície.

Os tubos poderão ser elevados com auxílio de guindastes, os quais poderão contar com equipamentos adequados para distribuir uniformemente os esforços no tubo.

Antes de iniciar os serviços de escavação, serão preferencialmente executas sondagens ao longo da vala, para detectar eventuais interferências no mesmo.

Deverá preferencialmente se manter nas frentes de serviço equipes de bombeiros e ajudantes com ferramentas e material necessários, para reparos a danos causados às ligações prediais de água, água pluviais e outros que porventura existam.

Os veículos destinados ao transporte de tubos e peças poderão ser convenientemente preparados de forma a evitar danos aos tubos e peças.

Na fase de distribuição ao longo da vala, os tubos poderão ser depositados no solo com o máximo cuidado; nos trechos em que houver rocha ou pedras soltas, os tubos poderão permanecer apoiados sobre areia ou argila.

No recebimento dos tubos, dever-se-á proceder à conferência quanto à qualidade e quantidade recebidas, bem como efetuar vistoria com vista a verificar a ocorrência de quaisquer defeitos de fabricação ou avarias de transporte. Será o responsável pela carga, transporte e descarga do material estocado no depósito central, necessário à sua produção.

Para isso, serão necessários equipamento e mão de obra adequados a esse serviço. Não será permitido o trânsito de operários sobre a tubulação assentada, a menos de condições específicas para cada caso.

A seguir estão descritos os procedimentos para montagem dos diversos tipos de juntas, de acordo com o tipo de tubo.

11.1.11.1 TUBO DE FERRO FUNDIDO

Os tubos deverão seguir a seguinte especificação técnica:

Tubo de ferro fundido dúctil (nodular) conforme com a norma da ABNT NBR 6916, com extremidades bolsa e ponta, fabricados a partir de tubo serie K7 ou superior (classe de pressão PN 10, revestimento interno com argamassa de cimento de alto forno e externo com pintura betuminosa). O revestimento interno deverá ser conforme com a norma da ABNT NBR 8682. A pintura betuminosa deverá ter ótima aderência e não deve escamar e nem ser quebradiça (quando frio), nem pegajosa (quando calor), a conexão deve cumprir todas as exigências das normas da ABNT NBR 7675:2005 (incluindo dimensional e furação dos flanges) e NBR 7560:1996 e respectivas referências normativas das mesmas.

A junta elástica é constituída pelo conjunto formado pela ponta de um tubo, pela bolsa contígua de outro e anel de borracha. Para montagem, são observados os seguintes cuidados:

- Limpar o alojamento do anel de borracha, e a ponta do tubo a ser conectado. Utilizar escova de aço ou raspador, removendo, posteriormente, com auxílio de um pano ou estopa, todo o material estranho. Da mesma forma, com o auxílio de estopa, limpar o anel de borracha. Colocar o anel de borracha começando pela parte inferior da bolsa e pressionando o anel contra o fundo do

alojamento à medida que for sendo encaixado. Observar a posição correta do anel, indicada pelos fabricantes, ou seja, qual parte é voltada para o fundo da bolsa;

- Colocar o anel de borracha em seu alojamento na bolsa do tubo. A face mais larga do anel, onde se localizam os furos, deve ficar voltada para o fundo da bolsa do tubo;
- Descer o tubo para a vala, locando-o convenientemente;
- Lubrificar o anel de borracha a cerca de 10 cm da ponta do tubo, utilizando o lubrificante recomendado pela fábrica, ou glicerina ou água de sabão de coco nos pequenos e médios diâmetros, ou ainda, outro lubrificante aprovado pela Fiscalização. É vedado o uso de óleo mineral ou graxa;
- Centrar convenientemente a ponta e introduzi-la na bolsa até encostá-la no anel, mantendo o alinhamento e nivelamento do tubo. Verificar o bom estado do chanfro (ou bisel) na ponta do tubo. Tubos serrados na obra são chanfrados para não rasgarem o anel de borracha durante a montagem. Riscar com giz, na ponta do tubo, um traço de referência a uma distância da extremidade igual à profundidade da bolsa menos um centímetro. Para tubos de diâmetros menores, dispô-los em dois apoios de terra batida ou de cascalho e para os diâmetros maiores, manter a tubulação suspensa pelo gancho do guindaste;
- Introduzir a ponta até que a sua extremidade fique distanciada de 10mm do fundo da bolsa (empurrar o tubo para dentro da bolsa, até que o traço de referência a giz se encontre com o espelho da bolsa), para livre dilatação e mobilidade da junta. Nesta operação utilizar alavanca simples para DN 50 a 100, uma talha tipo "tirfor" de 1.600 kgf para DN 150 a 300, uma talha tipo "tirfor" de 3.500 kgf para DN 350 a 600, duas talhas tipo "tirfor" de 3.500 kgf cada para DN 700 a 1.200;

Após o encaixe da ponta do tubo, verificar se o anel de borracha permaneceu no seu alojamento e escorar o tubo com material de reaterro.

11.1.11.2 TUBO PVC COM JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA

Os tubos deverão seguir a seguinte especificação técnica:

- Tubo de Poli (cloreto de vinila) (PVC) DN 250, com tensão circunferencial admissível de Sigma 12MPa (PVC 12), com diâmetros externos equivalentes aos dos tubos de ferro Fundido (DEFOFO); pressão máxima de serviço de 1 MPa; extremidades com ponta e bolsa tipo junta Elástica, com anel integrado a bolsa; Cor azul, material não reciclado; Deverá constar no tubo o número do lote e data de fabricação; Para adutoras e redes de distribuição em sistemas enterrados de abastecimento de água com pressão de serviço (incluindo sobrepressões provenientes de variações dinâmicas inclusive o golpe de aríete de 1,0Mpa, 1,25Mpa ou 1,60 Mpa, à temperatura de 25° C. Conforme Norma NBR 7665:2007 - Barra 6 metros.

Para a montagem de PVC JEI, após o perfeito acerto da vala, locar o tubo horizontal e verticalmente, observar os seguintes cuidados:

- Limpar cuidadosamente com estopa o interior da bolsa e o exterior da ponta;
- Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa;
- Aplicar o lubrificante recomendado pela fábrica, glicerina, água de sabão de coco, ou outro aprovado pela Fiscalização, no anel de borracha e na superfície externa da ponta. Não usar óleo mineral ou graxa;

O manuseio da tubulação deverá ser realizado conforme recomendações do fabricante.

11.1.11.3 TUBO DE PEAD

Essa tubulação será assentada preferencialmente com as juntas soldadas, admitindo-se conexões mecânicas, flangeadas ou por pressão só na eventualidade. A solda Preconizada é a Termoplástica de Fusão, com máquinas especiais para soldagem “topo a topo”.

Para o trabalho com este material proceder da seguinte maneira:

- a) Abrir vala sempre 10,00 m a frente da linha a ser instalada, facilitando o seu desvio de eventuais obstáculos.
- b) Fazer soldas, preferencialmente fora da vala.
- c) Facear regularmente as superfícies a serem soldadas.
- d) Limpar as superfícies com solventes indicados pelo fabricante.
- e) Aquecer as superfícies com emprego da máquina de solda e pressioná-la entre si.
- f) Cuidar ao movimentar o tubo para colocá-lo na vala, para não o curvar acima de sua curvatura admissível (raio mínimo igual a 30 vezes o diâmetro).
- g) Assentar o tubo de forma sinuosa, em dias quentes, e apenas recobri-lo com uma camada de 20 cm de terra, porém sem compactar, para que o tubo tenha tempo para relaxamento das tensões advindas das deformações térmicas, o que demora de 12 a 24 horas. Somente após este intervalo de tempo proceder o reaterro e a compactação.

Tubos PEAD serão fornecidos em comprimentos de até 100 m para diâmetros até 125 mm e barras de 6 ou 12 m para diâmetros maiores, fabricados conforme NBR 15561:2007 (ou norma vigente que venha a substituí-la), com matéria prima virgem (não reciclada). O fornecedor de tubos de polietileno deverá estar qualificado junto à Associação Brasileira de Tubos Poliolefinicos e Sistemas – ABPE como fabricante do item em questão, de acordo com as normas da ABNT. Junção pelo processo de termo fusão ou eletrofusão, ou quando indicado no projeto por junta flangeada através da utilização de máquina CNC.

Para sua montagem, obedecer aos seguintes princípios:

- Valas prontas devidamente alinhadas, secas e escoradas, os tubos são baixados a vala sendo perfeitamente locados horizontal e verticalmente: Com os acessórios necessários ao processo escolhido (termofusão ou eletrofusão);
- Verificação da qualidade dos acessórios para a termofusão e da fonte para a eletrofusão;
- Verificação da perfeita execução da junta;
- Ancorar a tubulação com aterro.

11.1.11.4 INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS, VENTOSAS E DRENOS

As válvulas de manobra utilizadas para bloqueio, bem como as válvulas de fecho, ventosas, redutoras, retenção e hidrantes quando de ferro fundido ou aço, ou outro material qualificado pelo contratante, devem ser conectadas à tubulação através de conexão colarinho/flange, também conhecida por adaptador para flange.

As válvulas e hidrantes deverão ser instalados em caixas de alvenaria ou concreto, conforme padrão da concessionária.

As ligações de válvulas, ventosas ou drenos nessas caixas devem ser feitas tendo as válvulas adequadamente ancoradas para evitar transmitir o esforço da sua abertura e fechamento a tubulação. A ancoragem pode ser feita providenciando-se um berço de concreto adequado. A área do tubo a ser envolvida pela parede da caixa deve ser protegida com uma manta de borracha de 2 a 3 mm de espessura de forma a evitar que a movimentação ou expansão do tubo provoque danos ao mesmo.

A instalação de Drenos e Ventosas deve ser feita utilizando-se "tês" de redução com saída flangeada.

11.1.12 RECOMPOSIÇÕES

11.1.12.1 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

A pavimentação asfáltica compreende preparo e regularização da superfície, homogeneização, fresagem, umedecimento e compactação da sub-base em brita graduada, imprimação ligante, capa de concreto asfáltico, usinado a quente, com espessura mínima de 6 (seis) centímetros; considerar peso específico do asfalto 2.400Kg/m³.

Deverá considerar todo o fornecimento de todo material e equipamentos para a completa execução do serviço.

11.1.12.2 PAVIMENTAÇÃO A PARALELEPÍEDO E BLOCOS INTERTRAVADOS

A pavimentação em paralelepípedo ou blokret seguirá as premissas abaixo:

O subleito será drenado e bem apiloado, de modo a constituir superfície firme e de resistência uniforme. O apiloamento será, preferencialmente, feito com soquetes de cerca de 10 Kg ou mecanicamente.

Nos pontos em que o terreno se apresentar muito mole, será necessário proceder-se a sua remoção até uma profundidade conveniente, substituindo por material muito resistente.

A sub-base será formada por uma camada de areia com 3 (três) a 5 (cinco) cm de espessura.

As juntas dos paralelepípedos e blokret poderão ser tomados com pedrisco e alcatrão. A junta do blokret poderá ser também em argamassa no traço 1:3 dependendo da junta já existente no trecho.

11.1.12.3 GUIAS E SARJETAS

As guias danificadas poderão ser removidas e substituídas por novas, e as sarjetas que tenham sido removidas ou danificadas poderão ser reconstituídas em concreto simples com consumo mínimo de 250 Kg/m³, e terão as dimensões de 12 cm junto a guia, 15 cm na face oposta e 40 cm de largura.

As guias poderão ser assentadas rigorosamente no greide projetado e poderão ser rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e as juntas poderão ser alisadas com vergalhão de 3/8".

11.1.12.4 PASSEIO

O terreno para execução do passeio será preferencialmente regularizado e compactado para concretagem do piso. O terreno ou sub-base deverá ser compactado por meio de sapo mecânico.

Poderão ser repostos com as mesmas características dos removidos, obedecendo os seguintes mínimos: acabamento comum de concreto magro sobre lastro de pedra britada com 8 cm de espessura, coberta com camada cimentada de 1,5 cm de espessura e recoberta com capa de concreto simples com consumo mínimo de 210 Kg de cimento/m³, com a espessura mínima de 6 cm.

12 DIRETRIZES AMBIENTAIS

As válvulas de manobra utilizadas para bloqueio, bem como as válvulas de fecho, ventosas, redutoras, retenção e hidrantes quando de ferro fundido ou aço, ou outro material qualificado pelo contratante, devem ser conectadas à tubulação através de conexão colarinho/flange, também conhecida por adaptador para flange.

O licenciamento ambiental é instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, aplicável a atividades efetiva ou potencialmente poluidoras ou capazes de causar degradação ambiental. No Estado de Santa Catarina, o licenciamento observa, entre outros instrumentos, a Política Estadual do Meio Ambiente e as normativas do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), com execução pelo órgão ambiental licenciador competente, em regra o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), sem prejuízo de competência municipal para atividades de impacto local, quando assim definido pelas regras estaduais vigentes.

O processo de licenciamento em Santa Catarina pode ocorrer nas modalidades:

- **Autorização Ambiental (AuA)**, como instrumento simplificado, em ato único;
- **Licença Ambiental por Compromisso (LAC)**, preferencialmente eletrônica, em etapa única mediante declaração de compromisso;
- **Licenciamento trifásico**, com **Licença Ambiental Prévia (LAP)**, **Licença Ambiental de Instalação (LAI)** e **Licença Ambiental de Operação (LAO)**, conforme enquadramento de porte, potencial poluidor e tipologia da atividade.

As definições de enquadramento, documentos e estudos exigidos devem observar as resoluções estaduais aplicáveis, incluindo as Resoluções CONSEMA que tratam das atividades licenciáveis em âmbito estadual e municipal, bem como instruções normativas, termos de referência e sistemas eletrônicos oficiais utilizados pelo órgão ambiental licenciador.

12.1 ESCOPO AMBIENTAL MÍNIMO DA CONCESSÃO

Sem prejuízo de outras obrigações legais e condicionantes que venham a ser estabelecidas, a Concessionária deverá considerar, no mínimo, os seguintes elementos de escopo ambiental:

12.1.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Inclui atividades e intervenções em captações, adução, reservação, redes, unidades de desinfecção e demais ativos operacionais do sistema. No caso de União do Oeste, o SAA é baseado em captação subterrânea por poços e desinfecção, com distribuição no perímetro urbano.

3.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

Inclui as ações necessárias para assegurar conformidade ambiental e sanitária do atendimento, considerando que o arranjo previsto para União do Oeste é predominantemente por soluções

individuais (tratamento no lote), com operação/manutenção e limpeza periódica, e exigência de destinação ambientalmente adequada do lodo removido, conforme diretrizes do projeto.

12.1.2 ESTUDOS, DOCUMENTOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS APLICÁVEIS

Os estudos e documentos ambientais deverão ser definidos conforme o enquadramento de cada empreendimento/atividade, considerando porte, localização, interferências e potencial poluidor. Como referência mínima, poderão ser exigidos (conforme aplicabilidade e orientação do órgão licenciador):

- **Relatório Ambiental Prévio (RAP)**, para obras e intervenções de impacto potencialmente moderado;
- **Estudo Ambiental Simplificado (EAS)**, para empreendimentos de médio impacto;
- **EIA/RIMA**, quando caracterizado maior porte/complexidade e maior potencial de impacto;
- **PCA/RCA**, quando aplicável às fases de instalação/operação e controle ambiental;
- **PGRCC** (Resíduos da Construção Civil) e PGRS/PGRSS, quando pertinente;
- **PRAD**, quando houver supressão vegetal/áreas degradadas;
- **Planos e Programas de Monitoramento**, incluindo qualidade da água, efluentes, ruído/odores, e controles operacionais aplicáveis;
- **Cadastro georreferenciado de interferências e ativos**, plantas, memoriais e registros fotográficos quando requeridos;
- **Autorizações específicas**, tais como supressão de vegetação, intervenções em APP, anuências para travessias, e demais documentos correlatos.

Para o SES baseado em soluções individuais, a Concessionária deverá estruturar, quando aplicável, procedimentos padronizados de operação e manutenção, rastreabilidade dos atendimentos, e rotinas de gestão do lodo e resíduos oriundos da limpeza das unidades, incluindo transporte e destinação final ambientalmente adequada, de acordo com as exigências do licenciamento e legislação aplicável.

12.2 OUTORGAS E INTERVENÇÕES EM RECURSOS HÍDRICOS

Qualquer intervenção que envolva recursos hídricos, incluindo captação subterrânea/superficial, derivação, acumulação ou lançamento de efluentes tratados (quando aplicável), deverá observar o regime de outorga vigente no Estado de Santa Catarina por meio do Sistema de Outorga de Água (SIOUT/SC), conforme os procedimentos estaduais.

É responsabilidade da Concessionária:

- requerer, manter atualizadas e renovar as outorgas pertinentes;
- cumprir condicionantes técnicas e prazos de validade;
- manter disponível a documentação comprobatória, quando exigida como condição para licenças de operação.

12.3 DIRETRIZES DE EXECUÇÃO AMBIENTAL EM OBRAS E OPERAÇÃO

Durante obras, melhorias e operação/manutenção, a Concessionária deverá, no mínimo:

12.3.1 OBRAS LINEARES E INTERVENÇÕES URBANAS

- adotar controles de erosão, sedimentos e drenagem provisória;
- gerenciar adequadamente materiais excedentes e bota-fora licenciado;
- implementar sinalização, controle de poeira e ruído, e proteção de terceiros;
- recompor pavimentos, passeios e áreas afetadas, conforme padrões aplicáveis;
- segregar e destinar resíduos conforme PGRCC/PGRS aplicável.

12.3.2 PROTEÇÃO AMBIENTAL E PREVENÇÃO DE PASSIVOS

- evitar intervenções não autorizadas em APP e áreas sensíveis;
- controlar riscos de contaminação do solo e da água (combustíveis, óleos, produtos químicos);
- manter planos de resposta a emergências ambientais para eventos relevantes (derramamentos, rompimentos, extravasamentos, etc.).

12.3.3 OPERAÇÃO DO SES COM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

- estruturar rotinas de inspeção, orientação e fiscalização (conforme modelo institucional da concessão);
- executar a limpeza periódica conforme critérios técnicos e registros operacionais;
- assegurar transporte e destinação final do lodo com rastreabilidade e conformidade legal/ambiental.

12.3.4 CONDICIONANTES, RASTREABILIDADE E COMPROVAÇÃO DE CONFORMIDADE

A Concessionária deverá manter sistema de gestão documental que assegure:

- controle de licenças (vigência, renovações e condicionantes);
- controle de outorgas e autorizações correlatas;
- registros de monitoramentos, relatórios e comprovantes de destinação de resíduos/lodo;
- evidências para atendimento de fiscalização do Poder Concedente e do órgão regulador, quando aplicável.

12.4 DISPOSIÇÕES FINAIS

As presentes Diretrizes Ambientais estabelecem requisitos mínimos e devem ser aplicadas em conjunto com a legislação vigente, normas técnicas, resoluções e instruções do órgão ambiental licenciador competente. A Concessionária deverá prever, em sua organização operacional, equipe técnica e responsabilidade técnica habilitada para condução dos processos de licenciamento e gestão ambiental, respondendo por passivos e não conformidades decorrentes de sua atuação, observado o contrato e a regulamentação aplicável.