

ANEXO V

CADERNO DE ENCARGOS

CONCESSÃO DA PRESTAÇÃO REGIONALIZADA DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA MICRORREGIÃO DE ÁGUA E ESGOTO DE SERGIPE - MAES, INSTITUÍDA PELA LEI COMPLEMENTAR ESTADUAL Nº 398, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2023

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	OBRIGAÇÕES TÉCNICAS EM PROJETOS E CONSTRUÇÃO.....	5
3	METAS	7
3.1	Metas de Atendimento.....	7
3.2	Metas de Perda de Água e Hidrometração	7
4	SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	8
A)	Nas Sedes dos Municípios	8
B)	Nos Povoados	9
C)	Interfaces Seleccionadas	9
4.1	Adução.....	11
4.2	Reservatórios	13
4.3	Redes de Distribuição	15
4.4	Ligações Domiciliares.....	16
4.5	Estações Elevatórias de Água	17
4.6	Rotinas de Controle de Qualidade da Água	17
5	SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	18
5.1	Rotinas Operacionais Associadas a Ramais Prediais e Rede Coletora de Esgotos	19
5.2	Rotinas Operacionais Específicas dos Coletores Tronco	19
5.3	Rotinas Operacionais para Estações Elevatórias de Esgoto	20
5.4	Rotinas Operacionais de Linhas de Recalque	20
5.5	Rotinas Operacionais para Estação de Tratamento de Esgoto	21
6	ASPECTOS GERAIS.....	22
6.1	Obrigações Legais.....	22
6.2	Plano Diretor	23
6.4	Conscientização do USUÁRIO	24
6.5	Prazos de Manutenção – Interface com USUÁRIOS.....	24
6.6	Sistema Integrado de Informações	26
6.7	Centro de Controle Operacional	26
6.8	Programa de Otimização de Eficiência Energética	27
6.9	Programa de Cadastro Técnico e de USUÁRIOS	28
6.10	Programa de Redução e Controle de Perdas de Água	28
6.11	Programa de Hidrometração.....	29
6.12	Programa de Treinamento e Capacitação de Pessoal	29
6.13	Planos de Contingência.....	30
6.14	Programa de Eliminação de Fraudes	30

6.15 Programas Socioambientais.....	30
6.16 Diretrizes Ambientais	30
6.17 Processo de Licenciamento Ambiental	32
6.18 Processo de Outorga de Uso.....	32
6.19 Programa de Reuso de Efluentes Tratados das Estações de Tratamento de Esgoto	33
6.20 Manuais de Operação e Manutenção	33

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório apresenta a descrição das atividades operacionais a serem cumpridas pela CONCESSIONÁRIA na operação das diversas unidades integrantes dos sistemas de abastecimento de água (SAA) e de esgotamento sanitário (SES).

Com essa finalidade, o documento descreve as principais rotinas operacionais típicas para cada um dos tipos de instalações/unidades dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Vale destacar que o presente ANEXO deve ser entendido como uma coletânea de orientações gerais, que têm por objetivo padronizar e uniformizar práticas e condutas no âmbito da operação de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, de maneira a alcançar as metas de atendimento e de performance estabelecidas, bem como as boas práticas na área da engenharia, administração, comercial, financeira e socioambiental.

As ações, estratégias e investimentos requeridos para alcançar as metas estabelecidas deverão ser apresentadas pela CONCESSIONÁRIA em um Plano Diretor, abarcando cada município da Microrregião, durante os 35 anos de duração da concessão, observadas as competências regulatórias da AGÊNCIA REGULADORA.

As rotinas operacionais específicas serão detalhadas pela CONCESSIONÁRIA, por meio de Manuais de Operação e Manutenção, para cada uma das instalações operacionais existentes, assim como o monitoramento dos resultados obtidos.

Finalmente, ainda neste ANEXO são tratados outros aspectos de cunho geral, tais como: plano diretor, governança corporativa e *compliance*, conscientização do usuário, prazos de manutenção, interface com usuários, sistema integrado de informações, centro de controle operacional, programa de otimização de eficiência energética, programa de cadastro técnico e de consumidores, programa de redução e controle de perdas de água, programa de hidrometração, programa de treinamento e capacitação de pessoal, planos de contingência, programas de eliminação de fraudes e programas socioambientais e os Termos de Ajustamento de Conduta pendentes.

2 OBRIGAÇÕES TÉCNICAS EM PROJETOS E CONSTRUÇÃO

Conceitualmente, uma Norma é um documento estabelecido por consenso e aprovado por um organismo reconhecido, que fornece regras, diretrizes ou características mínimas para atividades ou para seus resultados, visando à obtenção de um grau ótimo de ordenação em um dado contexto.

A norma é, por princípio, de uso voluntário, mas quase sempre é usada por representar o consenso sobre o estado da arte de determinado assunto, obtido entre especialistas das partes interessadas.

No desenvolvimento dos projetos e construção das diversas unidades constitutivas dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário deve-se seguir as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) aplicáveis a cada caso, em suas versões mais recentes. Destaca-se abaixo algumas destas normas:

- NBR 5.681/80 – Controle Tecnológico da Execução e Aterros em Obras de Edificações;
- NBR 6.122/80 – Projeto e Execuções de Fundações;

- NBR 6.146/80 – Invólucros de Equipamentos Elétricos – Proteção – Especificação;
- NBR 7968/83 - Diâmetros Nominais em Tubulações de Saneamento nas Áreas de Rede de Distribuição, Adutoras, Redes Coletoras de Esgoto e Interceptores;
- NBR 6.459/84 – Solo - Determinação do Limite de Liquidez;
- NBR 6.493/84 – Emprego de Cores Fundamentais para Tubulações Industriais;
- NBR 9.648/86 – Estudo de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário;
- NBR 9.649/86 – Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário;
- NBR 9.814/86 – Execução de Rede Coletora de Esgoto Sanitário;
- NBR 10.844/89 – Instalações Prediais de Água Pluvial;
- NBR 12.207/92 – Projeto de Interceptores de Esgoto Sanitário;
- NBR 12.208/92 – Projeto de Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário;
- NBR 12.209/92 – Projeto de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário;
- NBR 12.215/91 – Projeto de Adutora de Água para Abastecimento Público;
- NBR 12.211/92 - Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água;
- NBR 12.213/92 – Projeto de Captação de Água de Superfície para Abastecimento Público;
- NBR 12.214/92 – Projeto de Sistema de Bombeamento de Água para Abastecimento Público;
- NBR 12.216/92 – Projeto de Estação de Tratamento de Água para Abastecimento Público;
- NBR 12.266/92 - Projeto e Execução de Valas para Assentamento de Tubulação de Água, Esgoto ou Drenagem Urbana;
- NBR 12.586/92 – Cadastro de Sistema de Abastecimento de Água;
- NBR 12.587/92 – Cadastro de Sistema de Esgotamento Sanitário;
- NBR 7.195/93 – Cor na Segurança de Trabalho;
- NBR 7.678/93 – Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção;
- NBR 7.229/94 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- NBR 12.217/94 – Projeto de Reservatório de Distribuição de Água para Abastecimento Público;
- NBR 12.218/94 – Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público;
- NBR 13.133/94 – Execução de Levantamento Topográfico;
- NBR 12.655/95 – Concreto – Preparo Controle e Recebimento;

- NBR 5.626/98 – Instalações Prediais de Água Fria;
- NBR 7.367/98 – Projeto e Assentamento de Tubulações de PVC Rígido para Sistemas de Esgoto Sanitário;
- NBR 8.160/99 – Sistemas Prediais de Esgotos Sanitários;
- NBR 14.565/99 – Procedimentos Básicos para Elaboração de Projetos de Cabeamento;
- NBR 5.419/01 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas;
- NBR 6.484/01 – Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos;
- NBR 14.039/03 – Instalações Elétricas de Alta Tensão (de 1,0 kV a 36,2 kV);
- NBR 6118/04 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado;
- NBR 10.004/04 – Resíduos Sólidos;
- NBR 7.362/05 – Tubo de PVC Rígido com Junta Elástica para Coletor de Esgoto;
- NBR 6.118//04 – Projeto de Estrutura de Concreto – Procedimento;
- NBR 5.410/05 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 12.212/06 – Projeto de Poço para Captação de Água Subterrânea;
- NBR 7.212/12 – Execução de Concreto Dosado em Central; e
- NBR 12.655/15 – Concreto de Cimento Portland.

Para quaisquer serviços não cobertos pelas normas técnicas nacionais se faz necessário considerar os critérios e parâmetros indicados em normas internacionais ou bibliografia especializada, que deverão ser autorizadas para uso pelo órgão regulador.

Na hipótese de não haver norma técnica aplicável, nacional ou internacional, a CONCESSIONÁRIA poderá aplicar a soluções de sua *expertise*, garantida a aderência ao Plano Diretor do município envolvido e o atendimento aos Indicadores de Desempenho bem como da devida aprovação do órgão regulador.

3 METAS

3.1 Metas de Atendimento

As metas de cobertura estabelecidas no Projeto são de 99% para o sistema de abastecimento de água e de 90% para o sistema de esgotamento sanitário. As metas foram definidas para as áreas urbanas dos municípios a serem atendidos, valendo as mesmas metas para os respectivos povoados.

O ano que cada município deve alcançar as metas estipuladas é função da taxa de atendimento atual urbana do município, não devendo ultrapassar o ano de [2030] para o SAA e [2033] para o SES.

3.2 Metas de Perda de Água e Hidrometração

A meta de perda de água total (perda física e perda aparente) é de 25%, sendo esta meta aferida a partir do [5]º ano do CONTRATO. Considerou-se a diminuição linear até o ano 10 da concessão, alcançando 25% de perda de água total, devendo permanecer neste valor até o fim da concessão, conforme apresentado no ANEXO III do CONTRATO – Indicadores de Desempenho.

A perda física ou real refere-se ao volume de água disponibilizado no sistema pelas operadoras de água que é desperdiçado durante o processo de distribuição, e a perda de água aparente ou comercial é o volume de água que, apesar da distribuição de água atingir o consumidor final, o produto não é cobrado adequadamente tanto por problemas técnicos na medição dos hidrômetros, quanto por ausência de medição ou por fraude do consumidor.

O índice de hidrometração esperado é de 100% para todas as localidades, para ser alcançada gradualmente em 5 (cinco) anos a partir da assunção do sistema, sem, contudo, ser este parâmetro um Indicador de Desempenho.

No ANEXO III do CONTRATO estão apresentadas, para cada município, as tabelas com os respectivos índices de perda de água, anualmente.

4 SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A fonte de água para os sistemas de abastecimento de água pode ser superficial ou subterrânea.

No primeiro caso, usualmente denominado de sistema convencional de padrão de abastecimento de água, é constituído das seguintes unidades principais: captação superficial, adução, estação de tratamento de água, reservatórios, redes de distribuição e ligações domiciliares. A adução pode ser subdividida em adução de água bruta e adução de água tratada. Em função de condições topográficas locais, existem ainda as estações elevatórias ou de recalque, para bombeamento da água.

No segundo caso, a captação superficial é substituída por poço e o tratamento se resume, usualmente, em desinfecção e fluoretação da água.

Particularmente para a Microrregião do Sergipe, serão aplicáveis as seguintes diretrizes:

A) Nas Sedes dos Municípios

Os locais de interface entre DESO e a CONCESSIONÁRIA, isto é, os locais que configuram a entrega de água tratada da DESO para a CONCESSIONÁRIA, consubstanciados com a instalação de macromedidores de vazão, seguem as seguintes diretrizes para atendimentos às sedes municipais:

- Interface nas áreas das estações de tratamento de água, sejam convencionais ou apenas de desinfecção;

- Localização dos macromedidores dentro dos limites das estações de tratamento de água, sem a interferência da operação da CONCESSIONÁRIA com a operação da DESO. Assim, por exemplo, em uma ETA, que após a produção a água tratada é direcionada para um reservatório ou elevatória de água tratada dentro da área da mesma e daí para a distribuição, o macromedidor deverá ser instalado na saída do reservatório ou elevatória: nesse caso, a DESO permanece responsável pelas unidades operacionais desde a captação até o macromedidor, o qual, contudo, que será de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

- Onde existirem poços com alimentação diretamente à rede de distribuição, caberá à CONCESSIONÁRIA construir um reservatório metálico, no prazo de um ano após a assunção do sistema, nas imediações do poço, em área de comum acordo entre DESO e CONCESSIONÁRIA, com capacidade de 10m³. O medidor será instalado a montante do reservatório;

- Os locais selecionados para a instalação dos macromedidores serão, preferencialmente, aqueles previstos no Apêndice I deste ANEXO. De todo modo, poderão ter sua localização final redefinida de comum acordo entre a DESO e a CONCESSIONÁRIA, com a participação decisória da AGÊNCIA REGULADORA, caso necessária.

B) Nos Povoados

De maneira geral, valem as diretrizes previstas para as Sedes Municipais, no que for aplicável.

C) Interfaces Selecionadas

Nas tabelas 1 e 2 a seguir se apresentam, respectivamente, os locais previstos para interface dos sistemas superficiais e dos sistemas subterrâneos, onde será necessário construir um reservatório metálico:

Tabela 1 Interface nos sistemas de abastecimento de água superficiais

Município ou Instalação	Sistema	Interface	Vazão estimada (L/s)
Amparo	Integrado Sertaneja	Na saída da EE-2	320
Aracaju - ETA Poxim	Região Metropolitana	Na saída dos RAPs R7-1 e R7-2	1400
Aracaju - ETA João Ednaldo	Região Metropolitana	Na saída do RAP R0 (p/ rede) e na saídas das elevatórias	1500
Araúá	Isolados Região Sul	Na saída da EEAT-1 (p/ Lagoa de Dentro) e na saída do REL 1	22
Areia Branca	Integrado Agreste	Na saída do REL 1 e REL 2 na ETA	35
Boquim	Isolados Região Sul	Na saída do REL 1, na ETA	50
Brejo Grande	Isolados Região Norte	Na saída do REL da ETA	11
Canindé de São Francisco	Isolados Alto Sertão/Sertaneja	Na saída do REL-1 da ETA	88
Capela	Isolados Região Norte	Nas 2 saídas do REL 1 da ETA	48
Carmópolis	Isolados Região Centro-Oeste	Na saída dos RAPs 1 E 2	44
Cristinápolis	Isolados Região Sul	Na saída do REL 1, na ETA	33
Divina Pastora	Isolados Região Centro-Oeste	Na saída da EEAT-1, EEAT-2 e da CR	20
Estancia (sist. bairro Cidade Nova)	Isolados Região Sul	Na saída do RAP 1, na ETA	28
Estancia - Sist Piauitinga	Isolados Região Sul	Nas 3 saídas da EEAT-1 e na saída do REL 1	172
ETA Cajaíba	Integrado Agreste	Na saída do RAP, do REL e das 2 saídas da EEAT	185
ETA Delmiro Gouveia (Porto da Folha)	Integrado Alto Sertão	Na saída da EE-1	270
Gararu	Isolados Alto Sertão/Sertaneja	Nas 2 saídas da EEAT-1 na ETA	9
General Maynard	Isolados Região	Na saída do RAP-1	11

Município ou Instalação	Sistema	Interface	Vazão estimada (L/s)
	Centro-Oeste		
Ibura	Região Metropolitana	Na saída da EE Ibura 1 (vem de poços P2, P5, P15 e P16)	73
Ilha das Flores	Isolados Região Norte	Na saída do REL da ETA	14
Indiaroba	Isolados Região Sul	Na saída do CR	17
Itabaiana ETA 1 + 2	Integrado Agreste	Na saída do RAP, do REL e da EEAT-1, EEAT2, e EEAT3	326
Itaporanga D'Ajuda	Isolados Região Sul	Na saída do RAP e do REL na ETA	44
Japarutuba	Isolados Região Norte	Nas 2 saídas da EEAT-1	47
Japoatã	Isolados Região Norte	Na saída do REL 1 (isolado)	17
Lagarto - Sist. Prod. Dionizio Machado - ETA 2	Integrado Piauítinga -	Na saída dos RAPs e da EAT-2	160
Laranjeiras	Isolados Região Centro-Oeste	Na saída do RAP-2	32
Malhada dos Bois	Isolados Região Norte	Na saída do REL 1 da ETA	11
Malhador	Isolados Região Centro-Oeste	Na saída do RAP-1 e REL-2 da ETA	28
Maruim	Isolados Região Centro-Oeste	Na saída da CR	52
Moita Bonita	Isolados Região Centro-Oeste	Na saída do RAP-1 e REL -1	7
Muribeca	Isolados Região Norte	Na saída do REL 1 e da EEAT-1	ND
Neópolis	Isolados Região Norte	Na saída do REL 1 na ETA	23
Nossa Senhora das Dores	Isolados Região Norte	Na saída do REL 1 na ETA	40
Pacatuba	Isolados Região Norte	Na saída do RAP 1 e na saída da EEAT-1	17
Pedrinhas	Isolados Região Sul	Na saída do REL na ETA	6
Pirambu	Isolados Região Norte	Nas 2 saídas do REL na ETA	28
Poço Verde	Isolados Região Sul	Na saída do REL 1 e da EAT-1	73
Porto da Folha	Integrado Semi-Árido	Na saída da EE-1ª	320
Propriá	Integrado Propriá	Na saída do RAP, do REL e da saída da EEAT para o DIP	135
Riachuelo	Isolados Região Centro-Oeste	Nas 2 saídas da EEAT-1 na ETA	28
Ribeirópolis	Isolados Região Centro-Oeste	Na saída do RAP-1, RAP 2 e REL-1	ND
Rosário do Catete	Isolados Região Centro-Oeste	Saída do RAP-1 e REL-1	14
Salgado	Isolados Região Sul	Nas saídas da EAT-1 para REL e para rede	12
Salgado - ETA 1	Integrado Piauítinga - Sist. Prod. Piauítinga 1	Na saída da EAT-1	110
Salgado - ETA-3	Integrado Piauítinga - Sist. Prod. Piauítinga 2	Na saída da EAT-15	285

Município ou Instalação	Sistema	Interface	Vazão estimada (L/s)
Santa Luzia do Itanhy	Isolados Região Sul	Na saída do REL-1	8
Santa Rosa de Lima	Isolados Região Centro-Oeste	Saída da CR	9
Santana de São Francisco	Isolados Região Norte	Nas 2 saídas do REL - (previsão para demolição)	21
Santo Amaro das Brotas	Isolados Região Centro-Oeste	Saída do REL-1	28
São Cristóvão	Região Metropolitana	Na saída das 2 AATs da ETA Cabrita	200
Nossa Senhora do Socorro- ETA Oviedo Teixeira	Região Metropolitana	Nas 2 saídas dos RAPs da ETA Oviedo, na saída da EE-Ibura 1 para Socorro e Tabocas e na saída da EE-Ibura para Calumbi	480
São Francisco	Isolados Região Norte	Na saída do REL 1	11
Siriri	Isolados Região Norte	Na saída da EEAT-1 na ETA	38
Tobias Barreto	Isolados Região Sul	Na saída do REL-1	130
Umbaúba/Itabaianinha	Integrado Umbaúba/Itabaianinha	Nas saídas da EEAT-1 Itabaianinha e Umbaúba	225

Abreviaturas:

RAP – Reservatório apoiado

REL – Reservatório elevado

EEAT, EAT, EE – Estações elevatórias de água tratada

CR – Caixa de reunião

ND – Não determinado

Tabela 2 Interface nos sistemas de abastecimento de água subterrâneo

Município ou Instalação	Sistema	Interface	Vazão estimada (L/s)
Moita Bonita	Isolados Região Centro-Oeste	Na entrada do REL a construir para os poços P-15	ND
Santo Amaro das Brotas	Isolados Região Centro-Oeste	Na entrada dos RELs para os poços P-02, P-03 e P-04	ND

Nota: poços não relacionados não recalcam para a rede de distribuição de vazão.

Outros sistemas produtores não elencados no CONTRATO DE INTERDEPENDÊNCIA ou no ANEXO IV deverão ser operados e mantidos pela CONCESSIONÁRIA.

4.1 Adução

A adução ou adutora é a tubulação que interliga a captação à estação de tratamento e/ou a estação de tratamento aos reservatórios ou à rede de distribuição, sem a existência de derivações para alimentação de redes de distribuição ou ligações domiciliares. O projeto de adução deverá observar a NBR 12.215/91.

Quanto à natureza da água transportada, as adutoras podem ser de água bruta, quando interligam a captação à estação de tratamento de água ou adutoras de água tratada, quando interligam a estação de tratamento de água aos reservatórios ou à rede de distribuição.

Quanto à energia de movimentação da água as adutoras podem ser por gravidade

(conduto livre ou forçado) ou adutoras por recalque, quando a água é transportada mediante bombeamento.

Na execução de adutoras, podem ser utilizados diversos tipos de materiais. A escolha do material mais adequado depende de alguns aspectos, dos quais destacam-se:

- Não interferir nas propriedades físicas e químicas da água;
- Alteração da rugosidade com o tempo (incrustações);
- Estanqueidade;
- Resistência química e mecânica;
- Resistência à pressão da água (estática, dinâmica e transientes);
- Economia (custo da tubulação, instalação, aspectos construtivos, necessidades de proteção à corrosão e de manutenção, etc.).

Dessa forma, os materiais mais comuns para adutoras são: o aço, o ferro fundido dúctil, o polietileno de alta densidade (PEAD), polipropileno, o PVC e o poliéster reforçado com fibra de vidro.

As adutoras em aço apresentam as seguintes vantagens: altas resistências a pressões internas e externas; estanqueidade pelo fato de as juntas serem soldadas; disponibilidade de vários diâmetros; preço competitivo principalmente em maiores diâmetros e pressões. Como desvantagens: pouca resistência à corrosão; precauções para transporte e armazenamento; cuidados com a dilatação térmica; dimensionamento das paredes do tubo quanto ao colapso.

Com relação às tubulações de ferro fundido dúctil, destacam-se os seguintes pontos: estão disponíveis em 16 diâmetros, variando de 50 a 1.200 mm; disponibilidades nas classes de pressão K-7, K-9 e 1 Mpa; ductilidade e resiliência; revestimento interno com argamassa de cimento; e revestimento externo com zinco e pintura betuminosa.

Quanto aos tubos não ferrosos, vale ressaltar: leve e flexível; estanqueidade; resistência química e à abrasão; menor rugosidade; baixa celeridade (transitórios); sem revestimento interno ou externo; e comprimento limitado pelo transporte com até centena de metros sem juntas (emissários submarinos).

Os principais dispositivos especiais e de proteção de uma adutora são:

- Medidores de vazão e controladores de pressão;
- Válvulas de gaveta e válvulas borboleta para controle da operação;
- Ventosas para eliminação e admissão de ar;
- Válvulas redutoras de pressão (VRP);
- Tanques de transição para interfaces entre adutoras de recalque para adutoras por gravidade;
- Descargas de fundo, para limpeza das adutoras; e
- Equipamentos de proteção contra transientes hidráulicos – válvulas ante golpe de aríete, reservatórios hidropneumáticos (RHO), chaminé de equilíbrio, *one-ways*, dentre outros.

4.1.1 Rotinas Operacionais de uma Adutora

A principal rotina operacional de uma adutora está voltada ao seu processo de enchimento. As adutoras de água bruta ou tratada deverão ter garantida a estanqueidade e possibilitar o transporte da água de maneira segura e econômica. Considerando que a adutora quando vazia está cheia de ar, o seu processo de carga para entrada em operação deve ser efetuado com bastante cuidado, promovendo-se o enchimento da adutora com água lentamente, de modo que o ar existente possa ser gradativamente expelido pelas ventosas instaladas na geratriz superior da tubulação. No caso de tubulações alimentadas com recalque, esse processo deve ser ainda mais criterioso, devendo todas as ventosas e descargas da linha serem abertas durante o seu enchimento, de modo a garantir a retirada completa do ar.

Outra rotina operacional importante se refere às adutoras em aço, cujas ocorrências de pressões negativas podem provocar o colapso da tubulação. Assim, devem ser executadas inspeções semanais nos dispositivos instalados contra os transientes hidráulicos, de modo a assegurar o funcionamento dos mesmos nas situações de existência de golpes de aríetes nas linhas ou interrupção do fornecimento de energia elétrica, paralisando sistemas de recalque. Esse é um procedimento meramente operacional, não sendo objeto de exigências ou fiscalizações regulatórias. Entretanto, para assegurar a sua prática como medida preventiva, a atividade deverá estar prevista no Manual de Operação e Manutenção da instalação operacional, a ser desenvolvido pela CONCESSIONÁRIA.

Considerando a necessidade de manter a linha piezométrica das adutoras dentro das faixas de pressão desejadas, ou estabelecidas por modelagens hidráulicas, uma rotina operacional importante é a verificação e eventual calibração das válvulas redutoras de pressão (VRP) existentes nas linhas de abastecimento e a manutenção periódica de conexões, registros, ventosas e dispositivos de alívio, onde houver.

Visando manter a qualidade da água aduzida, outra manobra operacional diz respeito à realização de descargas periódicas para limpeza das tubulações, promovendo assim a retirada dos materiais sólidos eventualmente depositados na geratriz inferior dos tubos.

Adicionalmente, deverão ser realizadas inspeções periódicas, visando o controle de perdas e correção imediata de vazamentos.

4.2 Reservatórios

Depois de tratada nas ETAs, a água é armazenada em reservatórios, fechados e estanques, que podem ser subterrâneos (enterrados e semienterrados), apoiados ou elevados, dependendo de sua posição em relação ao solo. O projeto de reservação deverá observar a NBR 12.217/94.

Os reservatórios são importantes para manter a regularidade do abastecimento em um sistema, mormente quando é necessário paralisar alguma unidade de produção para intervenções de manutenção. Além disso, os reservatórios são fundamentais para atender demandas extraordinárias que podem ocorrer nos períodos de calor intenso.

De acordo com a localização no sistema, os reservatórios podem ser de montante (antes da rede de distribuição) e de jusante ou de sobras (após a rede).

Os reservatórios de montante caracterizam-se pelas seguintes particularidades: por ele

passa toda a água distribuída a jusante; têm a entrada por sobre o nível máximo da água e saída no nível mínimo; são dimensionados para manterem a vazão e altura manométrica do sistema de adução constantes.

Os reservatórios de jusante caracterizam-se pelas seguintes particularidades: armazenam a água nos períodos em que a alimentação da rede for superior à demanda, para complementar o abastecimento quando a situação for inversa; reduzem a altura física e os diâmetros iniciais de montante da rede; têm só uma tubulação servindo como entrada e saída das vazões.

Os reservatórios de distribuição são dimensionados de modo que tenham capacidade de acumular um volume útil que supra as demandas de equilíbrio, de emergência e de combate a incêndio.

A reserva de equilíbrio é assim denominada porque é acumulada nas horas de menor consumo para compensação nas de maior demanda, ou seja, como o consumo é flutuante e a vazão de adução é constante, principalmente nas aduções por recalque, nas horas em que o consumo for inferior à demanda o reservatório enche para que nas horas onde o consumo na rede for maior o volume acumulado anteriormente compense o déficit em relação à vazão que entra.

Para determinação da reserva de combate a incêndio, deve-se consultar o Corpo de Bombeiros da localidade. Com as normas oficiais do CB e as normas da ABNT pode-se, então, a partir da definição da ocupação urbana da área, estimar o volume a armazenar no reservatório destinada ao combate a incêndios na localidade.

O volume de emergência destina-se a evitar que a distribuição entre em colapso sempre que houver acidentes imprevistos com o sistema de adução, por exemplo, uma falta de energia ou um rompimento da canalização adutora. Então, enquanto providencia-se o saneamento do problema, o volume armazenado para suprimentos de emergência, também denominado de reserva acidental, compensará a falta de entrada de água no reservatório, não deixando que os consumidores fiquem sem água.

4.2.1 Rotinas Operacionais Associadas aos Reservatórios

Os reservatórios devem ser estanques e protegidos para se evitar a contaminação da água após ter sido devidamente tratada.

De um modo geral, a rotina operacional associada aos reservatórios diz respeito ao processo de alimentação dessas unidades. Quando o abastecimento do reservatório é realizado por meio de uma adutora de água tratada, por gravidade, originada de uma estação de tratamento, o nível máximo do reservatório é controlado pela ETA; quando o abastecimento é realizado por meio de uma adutora de água tratada, por recalque, o nível máximo do reservatório é controlado pela estação elevatória que está realizando o abastecimento.

Dessa forma, as rotinas operacionais ficam limitadas às inspeções, em tempos determinados, para verificação das condições de segurança e inviolabilidade da unidade, do estado das estruturas de concreto e das estruturas metálicas e da ocorrência de vazamentos nos drenos do reservatório. Assim, são as seguintes ações mínimas que deverão ser realizadas pela CONCESSIONÁRIA para garantir tais condições:

- Controle do sistema de automação, onde houver;

- Manutenção periódica de conexões, válvulas, registros, indicador de nível, e todos os equipamentos existentes na estrutura; e
- Realização periódica de inspeções visando a garantia da estanqueidade e o controle de perdas.

Por serem unidades que representam a manutenção da qualidade distribuída em um sistema de abastecimento, os centros de reservação devem ser bem protegidos contra o acesso indevido de indivíduos estranhos ao prestador de serviços.

Periodicamente devem ser esvaziados para limpeza e desinfecção, rotina que deve ser realizada em períodos de menos consumo de água.

4.3 Redes de Distribuição

Chama-se de sistema de distribuição o conjunto formado pelos reservatórios e rede de distribuição, subadutoras e elevatórias que recebem água de reservatórios de distribuição, enquanto a rede de distribuição é um conjunto de tubulações e de suas partes acessórias destinado a colocar a água a ser distribuída à disposição dos consumidores, de forma contínua e em pontos tão próximos quanto possíveis de suas necessidades. O projeto de rede distribuidora deverá observar a NBR 12.218/94.

É importante, também, o conceito de vazões de distribuição, que é o consumo distribuído acrescido das perdas que normalmente acontecem nas tubulações distribuidoras. Tubulação distribuidora é o conduto da rede de distribuição em que são efetuadas as ligações prediais dos consumidores. Esta tubulação pode ser classificada em condutos principais, aqueles tais que por hipótese de cálculos permite a água alcançar toda a rede de distribuição, e secundários, demais tubulações ligadas aos condutos principais.

Outro conceito fundamental refere-se às zonas de pressão. Em redes de distribuição, as zonas de pressão são cada uma das partes em que a rede é subdividida visando impedir que a pressão dinâmica mínima e estática máxima ultrapassem os limites recomendados e preestabelecidos. Nota-se, então, que uma rede pode ser dividida em quantas zonas de pressão forem necessárias para atendimento das condições técnicas a serem satisfeitas, sendo fundamental manter-se o cadastro atualizado das mesmas.

Convencionalmente, as zonas de pressão em redes de abastecimento de água potável estão situadas entre 15 e 50 mca (metros de coluna de água), tolerando-se até 60 mca em até 10% da área e até 70 mca em até 5% da mesma zona, como pressão estática máxima, e até 10 mca em 10% e até 8mca em até 5% da mesma zona para pressão dinâmica mínima.

Normalmente as redes de distribuição constituem-se de tubulações principais, também denominadas de *tubulações tronco* ou *mestras*, alimentadas diretamente por um reservatório de montante, ou por um de montante e um de jusante, ou, ainda, diretamente da adutora com um reservatório de jusante. Destas principais partem as secundárias, das quais saem praticamente à totalidade das sangrias dos ramais prediais.

O sistema de distribuição de água deverá atender concomitantemente a postura estadual de sistemas de combate a incêndio, mais especificamente os volumes de reserva contra incêndio, a localização de hidrantes e o diâmetro mínimo da rede de distribuição para a instalação dos mesmos.

A CONCESSIONÁRIA deverá ainda assegurar a concentração mínima de cloro residual de 0,2 mg/L na rede de distribuição e, para tanto, deverá prever pontos de coleta de água

na rede de distribuição em quantidade e periodicidade de amostragem conforme estabelece o Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 5 de 03/10/17, com texto alterado pela Portaria GM/MS 888 de 04 de maio de 2021. Se necessário deverá instalar e operar sistemas de re cloração de água na rede de distribuição de água.

4.3.1 Rotinas Operacionais Associadas às Redes de Distribuição

A malha de distribuição da rede não é composta somente de tubos e conexões. Dela também fazem parte peças especiais que permitem a sua funcionalidade e operação satisfatória do sistema, tais como válvulas de manobra, ventosas, descargas e hidrantes, sendo necessário, em tempos determinados, manutenção nos equipamentos existentes nas redes, tais como, registros e ventosas. Os circuitos fechados possuem válvulas de fechamento em locais estratégicos, de modo a permitir possíveis reparos ou manobras nos trechos a jusante. Nos condutos secundários estas válvulas situam-se nos pontos de derivação do principal.

A maioria das rotinas operacionais de uma rede de distribuição estão associadas à sua entrada em operação, onde o processo de carga da rede deve ser cuidadoso para evitar que bolsas de ar possam causar rompimentos.

Em alguns pontos deverão ser instaladas válvulas de descarga para possibilitarem o esgotamento dos trechos a montante, no caso de eventuais reparos. Estas válvulas poderão ser substituídas por hidrantes. Nestes casos deve-se ter o cuidado na localização e drenagem do local para que não haja perigo de contaminação da rede por retorno de água esgotada. Nos pontos mais altos deverão ser instaladas ventosas para expurgo de possíveis acúmulos de ar no interior da tubulação.

Dessa forma outra rotina operacional repetitiva nas redes de distribuição devem ser as inspeções periódicas da rede à procura de vazamentos de difícil identificação, aos reparos dos eventuais rompimentos e à correção imediata de vazamentos identificados. Nesses casos, identificado o trecho rompido, a malha deve ser isolada com o fechamento das válvulas de controle e esgotada as redes com os registros de descarga disponíveis. A reentrada em operação deve ser feita com os registros de descarga ainda abertos de modo a evitar o retorno de águas empoçadas em valas abertas para execução dos reparos. Caso seja necessário, deverão ser efetuadas descargas na rede para a limpeza das tubulações de eventuais contaminações.

O monitoramento da qualidade da água distribuída em termos de teor de cloro residual deverá atender em termos de quantidade e periodicidade de amostragem o estabelecido no Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 5 de 03/10/17, inclusive em termos de teor de cloro residual, com texto alterado pela Portaria GM/MS 888 de 04 de maio de 2021.

Estes e outros procedimentos que a CONCESSIONÁRIA julgar adequados devem estar contemplados no Manual de Operação e Manutenção, a ser elaborado pela CONCESSIONÁRIA. Este Manual deverá estar alinhado com o sistema integrado de informações, possibilitando o monitoramento de toda a operação.

4.4 Ligações Domiciliares

A ligação domiciliar é uma instalação que une a rede de distribuição à rede interna de cada consumidor. Instalados juntos à ligação, os hidrômetros controlam, medem e registram a quantidade de água consumida em cada imóvel, visando reduzir o desperdício,

revelar as perdas de água e fornecer uma base justa para a cobrança do serviço. Para tanto, os hidrômetros deverão ser substituídos periodicamente, em idades definidas conforme as condições e tecnologia do parque instalado em cada época, e com critérios de eficiência avaliados em consonância com a Agência Reguladora, não devendo ultrapassar a idade máxima de 05 anos ao final do período de concessão.

4.4.1 Rotinas Operacionais Associadas às Ligações Prediais

As únicas rotinas associadas às ligações prediais dizem respeito à sua implantação, que deverá obedecer ao padrão de instalação do prestador de serviços e, eventualmente, identificação e correção de vazamentos e irregularidades que possam ocorrer no ramal predial.

4.5 Estações Elevatórias de Água

As estações elevatórias são constituídas de conjuntos de bombas e acessórios que possibilitam a elevação da cota piezométrica da água transportada nos serviços de abastecimento público, e desta forma torna possível o abastecimento de regiões de cotas mais elevadas. Além disso as estações elevatórias se destinam a transportar a água para pontos mais distantes e para aumentar a vazão nas linhas adutoras. O projeto de elevatória de água deverá observar a NBR 12.214/92.

Estas estações apresentam o óbice de elevar as despesas de operação devido aos gastos com energia elétrica e são vulneráveis às interrupções e falhas no fornecimento de energia. Além disso exige operação e manutenção especializada, aumentando ainda mais os custos com pessoal e equipamentos.

4.5.1 Rotinas Operacionais Associadas às Estações Elevatórias

Tendo em vista a complexidade tecnológica dos equipamentos e instalações de uma estação elevatória, as rotinas operacionais são específicas para cada instalação e, para tanto, devem ser seguidos os procedimentos estabelecidos no Manual de Operação de cada unidade.

Estes procedimentos, de maneira geral, preveem a verificação de vazamentos nas gaxetas, a manutenção preventiva e a substituição periódica de bombas, quadros de comando e dispositivos de partida e demais peças sujeitas a desgaste, a medição de vibração nos motores, o controle de amperagem e voltagem dos equipamentos elétricos e do tempo de funcionamento de bombas, controle dos sistemas de automatização de bombas, adoção de técnicas de otimização da eficiência energética e a descarga e limpeza periódica de poço de sucção, onde houver.

4.6 Rotinas de Controle de Qualidade da Água

As características físicas, químicas e bacteriológicas da água estão associadas a uma série de processos que ocorrem no corpo hídrico e em sua bacia de drenagem. Em um sistema de abastecimento de água os processos de tratamento têm a função de tornar a água potável e, portanto, adequada para consumo humano.

Como já mencionado anteriormente, a qualidade da água distribuída em um sistema de abastecimento deve atender aos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde, por meio do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, com texto alterado pela Portaria GM/MS 888 de 04 de maio de 2021, cuja origem é a Portaria 2.914, de 12/12/2011. Estes padrões de potabilidade, que consideram diversos parâmetros associados às características físicas, químicas e bacteriológicas da água, é avaliado e controlado em dois momentos distintos: (i) geralmente, na saída das estações de tratamento de água ou após receber um tratamento simplificado (desinfecção e fluoretação); e (ii) em pontos aleatórios do sistema de distribuição.

4.6.1 Controle de Qualidade da Água em Unidades de Tratamento

O controle do processo de tratamento em unidades de tratamento será de responsabilidade da DESO, exceto nos locais especificados onde a CONCESSIONÁRIA será a responsável também pela unidade de tratamento. Nesses locais, a CONCESSIONÁRIA efetuará o controle do processo de tratamento da água.

4.6.2 Controle de Qualidade da Água nas Redes de Distribuição

O controle de qualidade da água nas redes de distribuição, de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA, é uma das exigências para consideração da potabilidade da água, prevista no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde, com texto alterado pela Portaria GM/MS 888 de 04 de maio de 2021. A Portaria define um Plano de Amostragem que estabelece, para cada tipo de avaliação (física, química ou bacteriológica), a quantidade mínima de amostras e a frequência da coleta, em função da população atendida com o sistema e a extensão da rede de distribuição (ANEXOS 13 a 15 da mencionada portaria).

O teor mínimo de cloro residual na rede de distribuição é de 0,2 mg/L.

5 SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), um sistema de esgotamento sanitário é o conjunto de condutos, instalações e equipamentos destinados a coletar, transportar, condicionar e encaminhar somente o esgoto sanitário a uma disposição final conveniente, de modo contínuo e higienicamente seguro, constituído de ramal predial de esgoto, sistema de coleta e transporte de esgotos, tratamento dos esgotos e disposição final adequada do efluente tratado e do lodo resultante do tratamento. A concepção do sistema de esgotamento sanitário deverá observar a norma NBR 9.648, o projeto de tratamento de esgoto a NBR 12.209/92, o projeto da elevatória a NBR 12.208/92, o projeto do interceptor a NBR 12.207/92, o projeto do emissário final a NBR 12.207/92 e o do ramal e rede coletora a NBR 9.649/86, todas da ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Descreve-se a seguir as principais rotinas operacionais, cabendo ressaltar que a CONCESSIONÁRIA deverá detalhar as rotinas operacionais específicas nos Manuais de Operação e Manutenção, para cada uma das instalações operacionais existentes.

5.1 Rotinas Operacionais Associadas a Ramais Prediais e Rede Coletora de Esgotos

A única rotina operacional padrão definida para os ramais prediais e redes coletoras de esgoto é a desobstrução periódica da tubulação. Desta forma, se faz necessária a realização periódica de limpeza de poços de visita (PVs) e trechos de rede com baixa declividade e/ou com histórico de elevado número de manutenções e a desobstrução imediata eliminando extravasamentos na rede e ramais, razão da importância em se manter um cadastro atualizado.

Por se tratar de um sistema do tipo separador absoluto, com tratamento ao final, não será admitida, em hipótese alguma, a introdução de águas pluviais. Para garantir este requisito, caberá ao prestador de serviços:

- Ao aprovar e executar a ligação predial de esgoto doméstico, verificar a existência de condições apropriadas para a coleta e escoamento das águas pluviais;
- Separar as redes de esgotos existentes que lançam em redes/galerias de águas pluviais, encaminhá-las e interligá-las ao coletor tronco;
- Ao executar a ligação da rede coletora ao coletor tronco, verificar a inexistência de contribuição de águas pluviais na rede coletora de esgoto;
- Executar a separação total entre o sistema de esgoto e de águas pluviais; e
- Adequar as ligações existentes para atender os tópicos anteriores.

Para proteção do sistema contra introdução de objetos estranhos, todas as caixas de inspeção deverão ser providas de tampões herméticos e de encaixe.

Para garantir os requisitos de proteção da rede pública, a CONCESSIONÁRIA, ao aprovar e executar a ligação predial de esgotos domésticos, deve verificar a existência de condições apropriadas para o atendimento das exigências anteriormente citadas.

Periodicamente, e toda vez que houver suspeita de anormalidade no funcionamento da instalação predial de esgoto, a fiscalização da CONCESSIONÁRIA deverá fazer uma inspeção.

A fim de se observar eventuais exigências previstas em leis municipais específicas, deve-se proceder a recuperação dos passeios e pistas de rolamento nas mesmas condições anteriores à intervenção, salvo prévio acordo com a prefeitura.

5.2 Rotinas Operacionais Específicas dos Coletores Tronco

Os coletores-tronco, interceptores e emissários a gravidade necessitam apenas de inspeções periódicas para determinação da necessidade de reparos e limpeza do coletor. As linhas e poços de visita deverão ser limpos sempre que assoreados, que poderá ser verificado pela sondagem do fundo do poço, ou quando apresentarem crostas de gordura ou outros materiais.

A critério da CONCESSIONÁRIA e de acordo com as conveniências poderão ser programadas limpezas periódicas em caráter preventivo reduzindo a probabilidade de ocorrência de entupimentos.

No caso de linhas situadas na margem de rio/córrego, o prestador de serviços deverá, periodicamente, executar a limpeza da área com retirada de vegetação possibilitando o

acesso aos poços de visitas e caixas de inspeção.

Nos casos de entupimento identificados e reclamados pelos usuários, deverão ser acionadas as equipes de limpeza e desobstrução, que identificarão as causas e procederão a correção. Este serviço varia de uma simples desobstrução por equipamento de jato-pressão a substituição do trecho danificado.

Nos casos em que a identificação ocorra durante o processo de manutenção preventiva, os serviços são programados e executados em conformidade com as exigências de cada caso.

5.3 Rotinas Operacionais para Estações Elevatórias de Esgoto

Para as estações elevatórias de esgotos, as rotinas operacionais devem seguir os procedimentos estabelecidos pelo Manual de Operação da unidade e são análogas às rotinas explicitadas para as elevatórias de água, com os devidos cuidados sanitários, destacados abaixo:

- Controle e manutenção da automatização de bombas;
- Adoção de técnicas de otimização de eficiência energética;
- Realização periódica de leitura de grandezas elétricas (amperagem, voltagem) e do tempo de funcionamento de bombas;
- Manutenção preventiva de bombas, quadros de comando e dispositivos de partida; e descarga e limpeza periódica de grade e poço de sucção e havendo, desarenadores; para tanto deverá ser previsto dispositivo de retirada e movimentação de bombas.

5.4 Rotinas Operacionais de Linhas de Recalque

As linhas de recalque são responsáveis pelo transporte do esgoto até a Estação de Tratamento de Esgoto, Estação Elevatória de Esgoto ou a algum poço de visita da sub-bacia mais próxima e são componentes essenciais para o sistema em questão, que deve ser operado conforme suas especificações. A adequada operação deste sistema pode requerer, por exemplo, um controle da qualidade, quantidade e velocidade de escoamento do esgoto transportado.

Sendo assim, a linha de recalque também deve sofrer inspeções periódicas para verificação da necessidade de reparos, manutenção e limpeza.

Ressalta-se o cuidado operacional com o processo de enchimento de uma linha de recalque. As linhas de recalque de esgoto deverão ter garantida a estanqueidade e possibilitar o transporte do esgoto de maneira segura e econômica. Considerando que a linha de recalque quando vazia está cheia de ar, o seu processo de carga para entrada em operação deve ser efetuado com bastante cuidado, promovendo-se o enchimento da mesma com água lentamente, de modo que o ar existente possa ser gradativamente expelido pelas ventosas instaladas na geratriz superior da tubulação, devendo todas as ventosas e descargas da linha serem abertas durante o seu enchimento, de modo a garantir a retirada completa do ar.

Com o objetivo de facilitar a operação e manutenção do sistema, geralmente o projeto prevê registros ao longo da linha de recalque, nos pontos em que as elevatórias se

interligam ao recalque único, nas caixas de interligação. Tais registros permitem o isolamento tanto das elevatórias quanto dos trechos entre as elevatórias, facilitando as manobras para descarga e limpeza da rede.

O isolamento de um trecho da linha de recalque poderá ser realizado após o desligamento das elevatórias que contribuem para esse determinado trecho, com o fechamento dos registros das caixas de interligação; esse fechamento deve ser lento para não causar distúrbio no regime hidráulico do trecho sequencial, caso esse esteja em operação.

Vale ressaltar que, ao longo dos trechos de recalque, geralmente são projetadas descargas para esvaziamento da linha, bem como ventosas para entrada e saída de ar. Tanto o esvaziamento quanto o enchimento das linhas de recalque devem ser de forma gradual, a fim de que ocorra total enchimento da tubulação com ar – no caso de descarga da linha, e total expulsão de ar – no caso de enchimento da linha, e assim evitar danos à tubulação.

No decorrer dos anos de operação é comum ocorrer a incrustação de sedimentos nas paredes da tubulação de recalque, neste caso, para a limpeza da tubulação de recalque é recomendável a utilização de dispositivos do tipo PIG (*Cleaning PIGs*) que executam uma função de raspagem do tubo. Este dispositivo é lançado na linha de recalque através de um lançador instalado no barrilete da elevatória e por meio de propulsão hidráulica, percorre todo o trecho a ser limpo até o ponto de recebimento que pode ser um poço de visita ou caixa.

Deve-se prever também a manutenção periódica de conexões, registros e ventosas de linhas de recalque.

5.5 Rotinas Operacionais para Estação de Tratamento de Esgoto

As rotinas operacionais das estações de tratamento de esgoto devem estar alinhadas com os procedimentos estabelecidos pelo Manual de Operação da unidade específica, sendo as mais comuns a remoção do material gradeado e desarenado para destino final, o controle da idade do lodo, do teor de oxigênio nos tanques de aeração, da concentração de sólidos nos tanques de aeração e no lodo sedimentado, o preparo dos produtos químicos e verificação para ajustes de dosagens, a automatização de bombas e equipamentos dosadores, a manutenção preventiva periódica de bombas e dosadores, lâmpadas de UV, quadros de comando, válvulas, registros e demais equipamentos da ETE, a qualidade do efluente bruto e tratado para destino final, descarga e limpeza periódica de reatores e decantadores, a elaboração e aplicação do Plano de Gerenciamento de Lodos e Resíduos Sólidos, dentre outras.

O controle de qualidade em um sistema de esgotamento sanitário é correlacionado com a qualidade do efluente das estações de tratamento de esgotos, cujo lançamento final é realizado geralmente em um curso d'água.

Nesse contexto, a Resolução 357, de 17/03/2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Por sua vez, a Resolução 430, de 13/05/2011, do CONAMA, dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementando e alterando a Resolução 357 CONAMA.

Os principais parâmetros de controle são: (i) a Demanda Biológica de Oxigênio (DBO), que corresponde à quantidade de oxigênio consumido na degradação da matéria orgânica

por processos biológicos, medida em mg/L O₂; (ii) a quantidade de sólidos sedimentáveis que é a porção dos sólidos em suspensão que se sedimenta sob a ação da gravidade em condições padronizadas; (iii) Sólidos Suspensos Totais (SST), que representa a concentração de sólidos presente em uma amostra, podendo estar em suspensão ou solúveis e coliformes fecais no efluente final, expressos em NMP/100mL

Todas as análises deverão ser executadas de acordo com a última edição do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, editado pelo *American Water Works Association*.

No contexto do monitoramento da qualidade do esgoto tratado, vale destacar que o controle regulatório da CONCESSIONÁRIA é realizado por meio do indicador de desempenho de conformidade, previsto no ANEXO III do CONTRATO, considerando-se o parâmetro de DBO_{5,20} em amostra composta no efluente tratado.

A CONCESSIONÁRIA deverá concluir estudo técnico, no prazo de 2 (dois) anos da assinatura do contrato, para avaliar a possibilidade do aproveitamento do lodo orgânico gerado nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) por ela operadas como biogás e composto orgânico.

Para as estações de tratamento que atendem a população igual ou superior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes, a CONCESSIONÁRIA deverá prever o reuso dos efluentes tratados para uso interno da estação e/ou uso comercial externo, cujas metas estão estabelecidas no ANEXO III do CONTRATO.

6 ASPECTOS GERAIS

6.1 Obrigações Legais

A CONCESSIONÁRIA deverá observar, no mínimo, aos seguintes instrumentos legais ou legislação que vier a substituí-los:

- Princípios e diretrizes da Lei Federal 11.445, de 05/01/2007, que dispõe sobre as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico e o Decreto Regulamentador 7.217/2010;
- Princípios e diretrizes da Lei Federal 14.026, de 15/07/2020, que atualiza o marco legal de saneamento básico e dá outras disposições, bem como os respectivos decretos que a regulamentam;
- Princípios e diretrizes da Lei Estadual nº 5.858, de 22 de março de 2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente em Sergipe;
- O controle de qualidade da água distribuída nos sistemas operados deverá atender às exigências legais, previstas no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, do Ministério da Saúde, com texto alterado pela Portaria GM/MS 888 de 04 de maio de 2021;
- O lançamento dos efluentes das estações de tratamento de esgotos deverá atender a Resolução CONAMA 430/2005 de 13/05/2011;
- Os sistemas deverão ser operados obedecendo a legislação federal trabalhista e de segurança do trabalho.

6.2 Plano Diretor

A CONCESSIONÁRIA deverá desenvolver um Plano Diretor para cada município, abarcando todos os municípios da Microrregião, em um prazo de até 12 (doze) meses após a assunção do sistema, considerando as principais ações para alcançar as metas apresentadas neste ANEXO, consubstanciado em um plano de obras, cronograma e respectivos investimentos requeridos a serem desenvolvidas no âmbito da área da concessão, que possibilitem a gestão eficiente dos investimentos previstos para ampliação e melhoria dos sistemas de água e de esgotos, bem como o controle do atingimento das metas de atendimento previstas.

Além disso, o Plano deverá também considerar o desenvolvimento de medidas de governança corporativa, explicitadas adiante e o estabelecimento de controles regulatórios, necessários à manutenção do equilíbrio do contrato de concessão.

A Agência Reguladora terá 90 (noventa) dias para se pronunciar sobre o mesmo. Caso não haja pronunciamento da Agência Reguladora, o Plano Diretor será considerado aprovado.

6.3 Governança Corporativa e *Compliance*

Nos tempos atuais onde a transparência das empresas é cada vez mais exigida pelo mercado e pela sociedade, é importante que a CONCESSIONÁRIA desenvolva suas atividades observando os conceitos de governança e *compliance*, como forma de assegurar a boa gestão e a reputação da empresa.

A governança se refere à forma como as empresas são administradas, o que envolve as políticas, regulamentações, cultura e processos. Nesse contexto é fundamental que a CONCESSIONÁRIA desenvolva os seguintes instrumentos: (i) o Regulamento de Serviços, aprovado pelo poder concedente, normatizando todos os processos da empresa; e (ii) suas principais políticas, tais como de Pessoal, Ambiental, de Aquisições, de Controle de Ativos, de Faturamento, de Investimentos, e outras devidamente explicitadas, conhecidas e observadas por todos os empregados.

A governança corporativa trata do relacionamento entre as partes interessadas internas – sócios, diretoria e conselho de administração – e externos – órgãos de fiscalização, reguladores e governo. Em resumo, reúne as estratégias que um prestador tem para demonstrar seu valor. Dessa forma, a governança engloba ações voltadas para o reforço da reputação da empresa, garantindo os benefícios internos de se trabalhar com regularidade ética e competitividade por ser conhecida como empresa íntegra e confiável.

Por sua vez, o *compliance* é a maneira de garantir que a gestão e o posicionamento da CONCESSIONÁRIA sigam as normas vigentes, respeitando o compromisso com a ética e a verdade. A existência de um programa de *compliance* pressupõe uma garantia de que as leis e as regulamentações para as operações sejam rigorosamente cumpridas. A CONCESSIONÁRIA, ao desenvolver conceitos de *compliance* se responsabiliza por identificar pontos falhos na sua atividade e sanar essas questões. Assim, a imagem da empresa é fortalecida no que tange à seriedade e ao compromisso do que é executado.

Nesse contexto, a CONCESSIONÁRIA deverá desenvolver uma política de *compliance*, observando as legislações aplicáveis e dar pleno conhecimento a todas as partes interessadas, por meio da internet e outros meios de comunicação.

6.4 Conscientização do USUÁRIO

Considerando que o bom funcionamento de um sistema de esgotamento sanitário depende, em sua grande parte, da utilização adequada das instalações pelos USUÁRIOS beneficiados, uma fase importante da operação do sistema se refere ao processo de educação sanitária e conscientização dos USUÁRIOS.

Esta é uma das etapas mais importantes para que seja conseguido o máximo de benefício pelo maior tempo possível das facilidades instaladas. A CONCESSIONÁRIA deverá elaborar um Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, visando a conscientização do USUÁRIO e obter a sua colaboração. O Programa deverá ser elaborado em até 3 meses após o início da operação dos serviços, devendo ser aprovado pelo poder concedente antes de sua divulgação ao público e poderá seguir a seguinte metodologia:

- **Divulgação do Regulamento** - poderá ser feita através de publicação em forma de livreto, ou folhetos, que deverão ser remetidos gratuitamente aos USUÁRIOS, de preferência junto com a primeira conta de cobrança das tarifas de esgoto.
- **Discussão sobre a problemática do Esgoto** - a discussão sobre a problemática do esgoto poderá ser feita diretamente, através de palestras ou indiretamente através da distribuição de folhetos elucidativos.
- **Discussão Direta** - poderá ser feita através de palestras e mesas redondas periodicamente, que divulguem e debatam os problemas relacionados com o esgoto doméstico. Poderão ser dirigidas a grupos específicos tais como: escolas primárias e secundárias; associações de bairro e líderes da comunidade.
- **Discussão Indireta** - poderá ser feita através da distribuição periódica de folhetos elucidativos, contendo informações tais como importância e funcionamento de um sistema de esgoto, como evitar entupimentos e outros danos ao sistema, poluição de mananciais e outros temas específicos julgados oportunos. Os folhetos poderão ser distribuídos junto com as contas de cobrança das tarifas de esgoto, nas escolas e outros locais julgados convenientes.

É importante salientar a possibilidade de utilização de comunicações mais diretas com o USUÁRIO, por meio de canais *app*, e-mail ou mensagens. Este processo de informação pode, inclusive, abranger outras informações relevantes para o USUÁRIO, tais como: consumo mensal médio de água; comparativo do consumo médio com grupos padrões; incentivos para o uso racional da água; e avisos de possíveis vazamentos em instalações prediais internas, na ocorrência de consumos fora da média.

6.5 Prazos de Manutenção – Interface com USUÁRIOS

Considerando a necessidade de que as intervenções de paralisação para manutenção dos sistemas de água e esgotos afetem o mínimo possível os USUÁRIOS, é importante que a CONCESSIONÁRIA implante estruturas adequadas para a execução desses serviços. Estas estruturas devem ser dimensionadas e implantadas para atenderem aos serviços dentro de prazos previamente estabelecidos. Nesse contexto, vale ressaltar que tais prazos são considerados como requisitos regulatórios, sujeitando o prestador de serviços a notificações e multas, em casos de não cumprimento.

Deverá ser criada e divulgada a Ouvidoria, site e *app* para consulta de informações diversas e inclusão de reclamações / solicitações de serviços.

Nesse sentido, em resumo, é responsabilidade da CONCESSIONÁRIA: (i) implantar um *Call Center*, com funcionamento de 24 horas por dia, para atendimento, sem custo, das solicitações de serviços e informações dos USUÁRIOS da concessão; (ii) implantar em cada município atendido, no mínimo uma loja física, para atendimento presencial dos clientes; (iii) implantar sistema virtual de atendimento aos USUÁRIOS, via internet; (iv) dimensionar e estruturar equipes de manutenção adequadas ao porte, quantitativos e tipos de serviços; (v) prover as equipes de manutenção com ferramentas, equipamentos, veículos e materiais, necessários à execução dos serviços; (vi) executar os serviços dentro de uma programação prévia, acompanhando e monitorando, on-line, as equipes no campo; (vii) implantar um sistema de gestão de desempenho dos serviços executados, apurando indicadores e estabelecendo os ajustes necessários.

Todos os canais de atendimento deverão seguir das deliberações do Decreto Nº 6.523/2008 quanto ao tempo de atendimento aos USUÁRIOS ou definições estabelecidas pela AGÊNCIA REGULADORA.

6.5.1 Atendimento aos Prazos de Solicitações e Reclamações

Esta obrigação se refere ao cumprimento de prazos de serviços reclamados e /ou solicitados e que deverá obedecer aos prazos conforme ANEXO III do CONTRATO. Estes serviços incluem, no mínimo: a- Ligação de água; b- Reparo de vazamentos de água; Reparo de cavalete; c- Falta de água local ou geral; Ligação de esgoto; d- Desobstrução de redes e ramais de esgoto e- ocorrências relativas à repavimentação; f- Verificação da qualidade da água; g- Verificação de falta de água/pouca pressão; h- Restabelecimento do fornecimento de água por débito; i- Restabelecimento do fornecimento de água a pedido; j- Ocorrências de caráter comercial (revisão de leitura, análise de documentação e condições para concessão de tarifa social); k- Remanejamento de ramal de água; l- Deslocamento de cavalete; m- Substituição de hidrômetro a pedido do cliente.

Para tanto, a CONCESSIONÁRIA deverá estabelecer, no mínimo, os seguintes procedimentos:

- Disponibilização de estrutura de pessoal, veículos e ferramentas necessários para a execução das solicitações;
- Sistema informatizado de registro das Ordens de Serviços (OS), com a trilha de andamento até a resolução, de forma a dar o conhecimento ao solicitante e ao regulador sobre o cumprimento dos prazos; e
- Relatório gerencial estatístico com resumo dos prazos conformes e não conformes.

No que diz respeito à manutenção corretiva, é de suma importância a tempestividade na correção das falhas, uma vez que indica a percepção e avaliação do USUÁRIO perante o serviço prestado. Dessa forma, na parte referente à manutenção corretiva, a CONCESSIONÁRIA deverá propor, minimamente, os seguintes prazos:

Serviço	Prazo de atendimento
Ligações de Água ou Esgoto	[5 dias úteis.]
Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto em localidades com população urbana até 50.000 habitantes	[24h.]

Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto em localidades com população urbana superior a 50.000 habitantes	[48h.]
Elevatórias de Esgoto	[8 horas]
Substituição de hidrômetro (exceto renovação de parque)	[2 dias úteis]
Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	[8 dias úteis]
Repavimentação de vias ou calçadas	[2 dias úteis]
Outros serviços aos USUÁRIOS*	[2 dias úteis]

* “Outros serviços aos USUÁRIOS” são os serviços adicionais, referente às solicitações de serviços por parte dos USUÁRIOS, que porventura gerem novas demandas.

Define-se como prazo de atendimento o tempo decorrido entre a solicitação do serviço, pelo USUÁRIO e a data da sua efetiva conclusão.

Todas as ocorrências de vazamentos, tanto as relatadas por USUÁRIOS quanto aquelas identificadas pela própria CONCESSIONÁRIA, devem ser registradas nos sistemas integrados de informações e disponibilizadas para acesso da AGÊNCIA REGULADORA.

6.6 Sistema Integrado de Informações

Com a finalidade de possibilitar a gestão plena da operação e manutenção de toda a infraestrutura de água e esgotos em funcionamento, a CONCESSIONÁRIA deverá desenvolver e implantar um sistema integrado de informações que considere as etapas principais da operação, manutenção e comercialização dos sistemas.

Nesse contexto, deverão ser elaborados Manuais de Operação e Manutenção das unidades componentes dos sistemas de água e esgotos existentes, considerando o *as-built* das instalações, os indicadores de desempenho e controle e a descrição detalhada das rotinas de operação e manutenção das unidades em operação. No contexto do segmento de Manutenção, devem ser consideradas as rotinas de medidas corretivas, preventivas e preditivas (manutenções com base no estado dos equipamentos).

Como decorrência do Sistema Integrado de Informações, deverá ser implantado um Sistema de Gerenciamento Integrado, entre as atividades de operação e as atividades de manutenção dos sistemas.

6.7 Centro de Controle Operacional

A CONCESSIONÁRIA deverá projetar e implantar Centro de Controle Operacional (CCO) na quantidade factível com cada localidade operada, que possibilite a supervisão remota dos sistemas em operação, por intermédio da obtenção dos principais dados e grandezas por telemetria, da análise *on-line* em modelagens previamente desenvolvidas e a tomada de decisão e atuação remota em tempo real, via telecomando.

O Centro de Controle pressupõe a implantação de uma infraestrutura de medição e automação, que considera medidores de vazão, de pressão, de nível, de válvulas

controladoras e outros equipamentos necessários à supervisão e comando, à distância, dos sistemas em operação.

O CCO deve ser estruturado para um funcionamento 24 horas por dia e, além de controlar o status do funcionamento dos sistemas de água e esgotos, deverá, por intermédio de um circuito fechado de televisão (CFTV), efetuar uma vigilância e monitoramento contínuo das unidades operacionais, preservando a integridade das instalações contra invasões e depredações.

A CONCESSIONARIA deverá instalar sensores nas unidades operacionais, preferencialmente nas:

a) Subestações e Unidades em Geral - deverão ser controladas as variáveis elétricas (tensão, corrente, potência), rotação, status de operação, temperatura de mancais, vibração, sensores de nível e extravasamentos, bem como sensor de presença e comando à distância através de um sistema supervisorio;

b) Reservatórios de Água Tratada - sensores de nível para permitir visualizar a volumetria disponível nas unidades;

c) Adutoras e Rede de Distribuição – sensores de vazão e pressão em pontos estratégicos, macromedidores e válvulas reguladoras de pressão para permitir o gerenciamento e equilíbrio das pressões e vazões do sistema de distribuição;

d) Hidrômetros - é desejável que a micromedição seja por telemetria e integrada aos controles do CCO;

e) Rede Coletora e Interceptor - deverão ser instalados sensores de vazão em pontos característicos para monitorar fluxos, de maneira especial em períodos de descargas excepcionais (chuva, etc.), para permitir operações de controle em situações de anormalidade operacional, e sensores de nível em PV estratégicos para antecipar possíveis extravasamentos;

f) Estações Elevatórias de Esgoto – deverão ser instalados sensores de nível, vazão e pressão nas linhas de recalque; e

g) Estação de Tratamento de Esgoto - deverá ser instalado um conjunto de sensores de monitoramento de variáveis elétricas (tensão, corrente, potência etc.), hidráulicas (vazão, pressão etc.), mecânicas (rotação, vibração temperatura), parâmetros de tratamento (OD, DBO, SS etc.) definidos para cada tipo de equipamento, bem como o controle do ambiente (sensor de presença e câmara de vídeo) nos principais pontos de operação que sejam partes integrantes do processo de tratamento e com comando remoto do CCO para gestão da operação através de sistema supervisorio.

6.8 Programa de Otimização de Eficiência Energética

Considerada a segunda despesa operacional mais relevante de uma prestação de serviços de saneamento, a CONCESSIONÁRIA deverá implementar um Programa de Otimização de Eficiência Energética que considere, nas instalações em operação, medidas de redução do consumo unitário (R\$/m³) e do consumo específico (KWh/m³).

Com essa abordagem, a CONCESSIONÁRIA deverá avaliar a viabilidade técnica e financeira de migração das unidades existentes para o Ambiente do Mercado Livre de Energia Elétrica, de modo a possibilitar a redução das despesas com este importante

insumo operacional. Eventualmente, em função das características hidráulicas dos sistemas, também deverá ser analisada a oportunidade de autogeração de energia.

Por outro lado, visando a redução do indicador de consumo específico, deverão ser executadas medidas que tenham por finalidade a modernização e o aumento do rendimento operacional dos equipamentos elétricos em operação, tais como o *retrofit* de conjuntos moto bombas, quadros elétricos, painéis de comando e a instalação de inversores de frequência, dentre outras ações.

6.9 Programa de Cadastro Técnico e de USUÁRIOS

Objetivando a manutenção de informações confiáveis sobre a infraestrutura operacional em funcionamento e sobre os USUÁRIOS beneficiados com os serviços prestados, a CONCESSIONÁRIA deverá manter rotinas permanentes de atualização do cadastro técnico do ativo operacional da concessão e do cadastro dos USUÁRIOS.

Nesse contexto, os sistemas deverão estar georreferenciados com GIS (*Geographic Information System*), devendo o cadastro de USUÁRIOS estar interligado com a base geográfica dos sistemas de distribuição de água e de coleta de esgotos sanitários e com o sistema comercial de faturamento e cobrança, em um prazo de 2 (dois) anos.

A implantação de rotinas permanentes de atualização das informações decorrentes da implantação de novos sistemas (*as-built*), bem como de dados levantados por ocasião das intervenções de manutenção das redes, possibilitarão a atualização contínua das bases cadastrais da infraestrutura. Da mesma forma, a atualização sistemática das informações dos USUÁRIOS, no instante da leitura e emissão mensal das contas, irá assegurar a fidedignidade dos dados dos USUÁRIOS, permitindo que o processo de faturamento e cobrança seja eficaz.

6.10 Programa de Redução e Controle de Perdas de Água

Considerando os elevados índices de perdas de água dos sistemas de abastecimento de água, a CONCESSIONÁRIA deverá desenvolver e implementar um Programa de Redução e Controle das Perdas de Água que considere ações características de combate a perdas físicas, tais como: implantação de macromedidores de vazão, pressão e nível, para medição de todas as grandezas hidráulicas; implantação de válvulas redutoras de pressão; implantação de *datalogers* para a obtenção e armazenamento de dados operacionais; setorização de redes de distribuição; programas de micromedição; implantação de Distritos de Medição e Controle (DMCs); pesquisa e eliminação de vazamentos invisíveis (geofonamento) e outras medidas de redução de perdas, além de universalizar a micromedição.

Eventualmente, em função da idade das redes, dos materiais utilizados e das condições de operação, deve ser avaliada a viabilidade de substituição de tubulações e ramais prediais mais antigos, que apresentam frequentes eventos de rompimentos e vazamentos.

Ainda no contexto de perdas é fundamental que a CONCESSIONÁRIA opere os sistemas de água com base em resultados obtidos em modelagens hidráulicas, que assegurem o funcionamento eficiente dos sistemas, em condições de vazão e pressão adequadas.

As metas de redução de perdas estão estabelecidas no ANEXO III do CONTRATO.

6.11 Programa de Hidrometração

A existência de um hidrômetro em uma ligação predial possibilita, além da cobrança justa do consumo, a disseminação de práticas de uso racional da água.

Com essa abordagem os sistemas de abastecimentos de água devem ser, preferencialmente, 100% hidrometrados, com os medidores instalados funcionando adequadamente. Para tanto, a CONCESSIONÁRIA deverá desenvolver programas que considerem, no mínimo, as seguintes atividades:

- (i) Instalação, em um prazo de até 5 anos, de hidrômetros em todas as ligações não medidas;
- (ii) Substituição, em um prazo de até 5 anos, de todos os hidrômetros que apresentem ocorrências de leitura – relojoaria parada, cúpula embaçada, medidor danificado, etc.;
- (iii) Substituição programada de todos os hidrômetros que tenham ultrapassado sua vida útil – geralmente, em torno de 7 anos, não devendo, contudo, ultrapassar a idade máxima de 05 anos ao final do período de concessão;
- (iv) Substituição programada de hidrômetros que tenham ultrapassado a sua capacidade de registro de consumos, segundo limites previamente estabelecidos; e
- (v) Instalação de hidrômetros com mecanismos de transmissão remota de leituras, para registro e monitoramento de consumos de ligações de grandes consumidores.

Complementando os pontos acima comentados, a CONCESSIONÁRIA deverá, ainda: dispor de estoque mínimo adequado de modo a assegurar que nenhuma nova ligação seja implantada sem medidor; dispor de instalações operacionais com bancadas que permitam a realização de testes de aferição e calibração de medidores; e dispor de sistemáticas padronizadas que possibilitem a realização de testes de comissionamento e qualidade nas fábricas de hidrômetros, no caso de licitações para compra de novos hidrômetros.

A execução permanente de todas as ações comentadas possibilitará à CONCESSIONÁRIA reduzir as perdas aparentes de água, com a eliminação de submedições de consumo e inibição de desperdícios.

6.12 Programa de Treinamento e Capacitação de Pessoal

Como forma de assegurar que as atividades no âmbito da CONCESSÃO sejam executadas de acordo com as melhores práticas estabelecidas nos manuais de operação e manutenção, a CONCESSIONÁRIA deverá desenvolver um amplo Programa de Treinamento e Capacitação, com o objetivo de desenvolver as habilidades técnicas e competências dos colaboradores.

O Programa deverá considerar ações nos diversos níveis da prestação dos serviços, contribuindo assim para o aumento da produtividade, a melhoria da performance, a diminuição de erros dentro das rotinas operacionais, a redução de custos, a melhoria no rendimento, a motivação das pessoas e das equipes e a redução do número de acidentes nas jornadas de trabalho.

6.13 Planos de Contingência

Considerando o caráter prioritário e indispensável da prestação dos serviços de saneamento, a CONCESSIONÁRIA deverá desenvolver Planos de Contingência para as unidades estratégicas, definindo as responsabilidades dentro da organização, para a operação desses sistemas em situações de emergência.

Com essa abordagem os Planos de Contingência devem considerar: (i) quais os riscos que possam causar a paralisação dos sistemas e quais efeitos decorrentes; (ii) quando o risco ocorrer o que pode ser feito para atenuar os seus efeitos; e (iii) o que pode ser feito antes do risco acontecer para prevenira sua ocorrência.

Os Planos de Contingência devem descrever de forma objetiva as ações que serão executadas nas situações de emergência e tem por finalidade treinar, organizar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais. Assim os Planos tratam as consequências de um sinistro e evitam que outros aconteçam em decorrência das condições geradas.

Identificados os riscos, os Planos devem estruturar as estratégias, agrupar os recursos humanos, técnicos e logísticos e divulgar e treinar a organização por meio da realização de simulações.

6.14 Programa de Eliminação de Fraudes

Com o objetivo de otimizar o processo de faturamento e cobrança, a CONCESSIONÁRIA deve implementar programas de detecção e eliminação de ligações clandestinas e outras fraudes comerciais. Essas fraudes são identificadas por análises de consumos médios, por comparações entre áreas da concessão, por testes nos ramais prediais, para identificação da existência de by-pass ou de fraudes nos hidrômetros e por inspeção visual.

A implementação sistemática deste tipo de pesquisa, sua divulgação no âmbito da concessão e aplicação de multas, inibe a proliferação da prática entre os USUÁRIOS.

6.15 Programas Socioambientais

Programas socioambientais podem ser definidos como ferramentas de gestão que possibilitam potencializar os impactos positivos de um determinado empreendimento e mitigar/controlar os impactos negativos.

Esses programas têm origem desde o licenciamento ambiental, e são fundamentados na lógica da melhoria contínua, pautados em Normas ISO 9001 e 14001.

Dentro dessa abordagem a CONCESSIONÁRIA deve implementar programas como: de Educação Ambiental; de Controle de Qualidade da Água; de Controle de Qualidade de Efluentes; dentre outros. O desenvolvimento e execução destes programas deverá estar previsto em manual próprio, devendo observar as melhores práticas e normas técnicas envolvidas.

6.16 Diretrizes Ambientais

A elaboração de projetos, implantação e operação de empreendimentos de sistemas de abastecimento de água e dos sistemas de esgotamento sanitário requer que sejam observadas as diretrizes ambientais em vigor, previstas nos dispositivos legais e normativos em nível federal, estadual e municipal, bem como pelo que determinam as melhores práticas e os órgãos ambientais competentes. O cumprimento de tais dispositivos é de obrigação da CONCESSIONÁRIA atrelado aos empreendimentos dos quais deterá a responsabilidade ambiental.

Para todos os efeitos de responsabilização e obrigações, a CONCESSIONÁRIA é objetivamente responsável pela reparação civil de passivos ambientais originados na vigência do contrato e relativos à sua operação.

Além das obrigações relacionadas com a legalidade das operações, devem ser compromisso da CONCESSIONÁRIA as boas práticas no uso e preservação dos recursos naturais.

6.16.1 Licenciamentos e Autorizações Ambientais

Para fins de regularidade ambiental, toda a infraestrutura e atividade sob implementação e/ou operação da CONCESSIONÁRIA deve atender aos requisitos legais de licenciamentos, autorizações, certificações, registros e outorgas exigíveis nos âmbitos federal, estadual e municipal, de manutenção da validade desse conjunto de documentos, e das respectivas diretrizes (como condicionantes técnicas e requisitos de validade).

A CONCESSIONÁRIA, ao final de seu contrato, deverá entregar as instalações em completa regularidade ambiental, com licenças e outorgas válidas por um período mínimo de 6 (seis) meses, ou com requerimento de renovação solicitado dentro do prazo legal.

6.16.2 Regularização

Parte da infraestrutura atualmente operada pela DESO e que será transferida para a CONCESSIONÁRIA não possui a regularidade ambiental, podendo haver a necessidade de licenciamento parcial (a partir da Licença de Instalação) ou de requerimento autorizações a título precário até a efetiva regularização segundo as normas e diretrizes ambientais aplicáveis.

Em muitos casos o licenciamento está pendente devido à necessidade de melhorias nas unidades ou de estudos técnicos específicos que suportem as exigências técnicas dos órgãos licenciadores.

É obrigação da CONCESSIONÁRIA adotar as providências necessárias para a completa regularização destas instalações e da operação, o que pode envolver desde a identificação e solução de eventuais passivos porventura existentes até a obtenção completa das licenças, autorizações ou outorgas junto às autoridades competentes.

O início do processo de regularização deverá ocorrer num período máximo de 01 (um) ano a partir da celebração do CONTRATO, devendo a CONCESSIONÁRIA atuar em conjunto com a DESO para estabelecer Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) junto aos organismos licenciadores e Ministério Público, caso necessário.

Eventuais custos relativos a multas e emolumentos dos passivos ambientais anteriores à data da transferência da responsabilidade operacional para a CONCESSIONÁRIA, será de

responsabilidade da DESO, ainda que descobertos posteriormente à transferência.

Eventuais custos relacionados a obrigações, compensações e condições de qualquer natureza decorrentes dos TACs firmados para sanar os referidos passivos ambientais anteriores à data da transferência da responsabilidade operacional, também serão de responsabilidade da DESO.

Todos os custos relativos às medidas mitigadoras, corretivas, compensatórias, taxas e emolumentos, estudos e projetos, reformas ou ampliação necessários para a regularização ambiental não diretamente relacionados aos passivos preexistentes, são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

6.16.3 Renovação

No ato da transferência da responsabilidade operacional, a CONCESSIONÁRIA deverá apresentar a solicitação de mudança de titularidade de todas as licenças, autorizações ou outorgas existentes.

A partir deste ato, a renovação destas licenças e manutenção da respectiva validade é de inteira responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

6.16.4 Ampliação da Infraestrutura

A regularidade ambiental da ampliação da infraestrutura dos sistemas é de inteira responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

6.17 Processo de Licenciamento Ambiental

O processo de licenciamento ambiental de sistemas de abastecimento de água, exceto sistemas de captação e adução de água bruta bem como de produção de água tratada e dos sistemas de esgotamento sanitário compreende, por parte da CONCESSIONÁRIA, a solicitação ao órgão ambiental competente da concessão da licença de acordo com a fase do empreendimento.

Deve-se verificar a competência do licenciamento considerando a atividade a ser desenvolvida, o porte do empreendimento, o potencial poluidor e a abrangência do impacto, desta forma, o licenciamento poderá vir a ser solicitado na esfera federal (IBAMA), estadual (ADEMA) ou municipal (Secretaria Municipal de Meio Ambiente).

É responsabilidade da CONCESSIONÁRIA o atendimento das condicionantes ambientais em todas as etapas de licenciamento dos empreendimentos sob sua responsabilidade ambiental.

6.18 Processo de Outorga de Uso

O lançamento de efluentes é regulamentado pelas outorgas de lançamento de efluentes.

As outorgas de corpos hídricos são emitidas no âmbito estadual pelo SRH – Superintendência de Recursos Hídricos do Estado e no âmbito federal pela ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.

É responsabilidade da CONCESSIONÁRIA o atendimento das condicionantes em todas as etapas de obtenção de outorga dos empreendimentos sob sua responsabilidade ambiental.

Para as outorgas existentes, caberá à CONCESSIONÁRIA providenciar a averbação em seu nome.

6.19 Programa de Reuso de Efluentes Tratados das Estações de Tratamento de Esgoto

Considerando os conceitos de sustentabilidade e segurança hídrica, bem como nos Princípios e Diretrizes da Lei Federal 14.026, de 15/07/2020, que atualiza o marco legal de saneamento básico e dá outras disposições, a CONCESSIONÁRIA deverá desenvolver e implementar um Programa de Reuso dos Efluentes Tratados das estações de Tratamento de Esgoto ao menos para as estações de tratamento que atendem a população igual ou superior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes.

As metas de atendimento do programa de reuso de efluentes estão estabelecidas no ANEXO III do CONTRATO.

6.20 Manuais de Operação e Manutenção

Apresentam-se a seguir as informações minimamente necessárias, e não restritivamente, que devem estar presentes nos manuais de operação e manutenção que serão detalhadas pela CONCESSIONÁRIA, contendo os procedimentos operacionais, de manutenção e de segurança/emergência para a realização das atividades, contemplando as unidades componentes dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

As orientações devem ser claras e sem duplo sentido, para que o operador tenha o entendimento daquilo que esteja sendo passado. Sempre que necessário devem ser destacados sinais de alerta para chamar atenção dos operadores quando uma ação é passível de causar algum tipo de risco.

Os manuais devem ainda ser acompanhando de ilustrações/fotos, que auxiliem o entendimento do texto e estejam disponíveis para todos os colaboradores da CONCESSIONÁRIA nos locais de trabalho.

As atividades de manutenção devem ser divididas em três categorias: Preventiva, Corretiva e Emergencial.

As informações presentes nos manuais de operação e manutenção são as seguintes:

- Cuidados com higiene e segurança;
- Plano de controle de acidentes ambientais e pessoais;
- Plano de Contingências;
- Normas técnicas utilizadas no projeto e construção;
- Descrição das características gerais e operacionais dos sistemas;
- Cadastros e desenhos de projeto;

- Manuais dos fabricantes;
- Relação e características técnicas dos equipamentos;
- Descrição dos principais problemas que ocorrem em cada uma das unidades e providências a serem tomadas visando sanar os mesmos;
- Descrição das rotinas operacionais nas unidades de processo do sistema, a saber estações de tratamento de água e de esgoto;
- Indicar os procedimentos a serem adotados quando da entrada e retirada de operação de cada unidade dos sistemas;
- Cronograma de revisões periódicas a serem realizadas objetivando a execução de uma operação/ manutenção preventiva;
- Relacionar a equipe e os equipamentos mínimos, a serem alocados para a operação/ manutenção de cada unidade do sistema, levando em consideração o seu porte e grau de automação;
- Fichas ou formulários de cada equipamento com os dados pertinentes (vazão, pressão, tensão, amperagem do motor, tempo de funcionamento, vibração, etc.) e outros dados relevantes tais como periodicidade de preenchimento das fichas, condições climáticas, odor nas unidades, etc. Além destas informações, as fichas devem abranger as ocorrências relevantes à operação, tais como: quebra de equipamentos, duração da operação, falta de energia e tempo de sua duração, e se possível, as causas destes problemas;
- Orientações aos operadores a serem observadas na inspeção dos sistemas objetivando a execução de uma operação/manutenção preventiva, tais como: estanqueidade, vazamentos, ruídos anormais, vibração, operacionalidade e o acabamento de todas as obras civis, a operacionalidade e o acabamento dos sistemas eletromecânicos, os dispositivos de suportes para tubulação; etc.
 - Plano de monitoramento da rede de distribuição para investigação e ação corretiva em casos de desconformidade nos padrões de potabilidade da água, com adoção de protocolos de conduta de detecção e correção, com elaboração de um plano que garanta a avaliação periódica do sistema, monitoramento operacional efetivo e gestão e comunicação.