



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SANTA BÁRBARA D'OESTE REVISÃO 2019

Sistema de Abastecimento Público de Água e Esgotamento Sanitário



DIREÇÃO

Rafael Piovezan

Diretor Superintendente

COORDENAÇÃO

Gustavo Venezian Iamondi

Engenheiro Ambiental

EQUIPE TÉCNICA

Patrícia Regina Marques

Chefe de Gabinete

Carlos Augusto dos Santos

Diretor de Gestão de Recursos Hídricos

Deusdedit de Jesus Guarda

Diretor de Gestão Administrativa e Financeira

Roberto Corlatti

Diretor de Gestão de Planejamento, Obras e Pesquisa

Rubens Antonio Bacchim da Silva

Diretor de Gestão Ambiental

Claudoaldo Viana dos Santos

Chefe de Departamento de Operação de Água

Denis Duarte

Chefe de Departamento de Obras e Manutenção Civil

Fernanda Dias

Chefe de Divisão de Planejamento e Pesquisa

Flamarion Stéfano Cabral

Chefe de Departamento de Organização e Serviços de Apoio

Joselaine de Godoy Stênico

Chefe de Departamento de Apuração de Dados

Leandro Ramalho

Chefe de Divisão de Engenharia e Obras

Leandro Santos Guimarães

Chefe de Departamento de Finanças

Larissa Moreno Prieto Bonfim

Chefe de Divisão de Licenciamento e Gestão Ambiental

Mônica Tortelli

Chefe de Divisão de Educação Ambiental

Wiliam Ricardo Mendes Martins

Chefe de Divisão de Resíduos

Alexandre Cardoso Valota

Chefe de Setor de Tratamento de Esgoto

Tiago Henrique Martins

Chefe de Setor de Laboratório e Controle de Qualidade de Esgoto

Célia Maria Campos

Engenheira Civil

Felipe Gasparoto

Biólogo

Heitor Mendonça Leme

Engenheiro Civil

Nelson Sartori Júnior

Engenheiro Elétrico

Palamede de Jesus Consalter Júnior

Procurador Jurídico

EQUIPE DE APOIO

Antônio Alves Monteiro Neto

Chefe de Setor de Estação Elevatória de Esgoto

Edenilson Lazaro Prezzoto

Chefe de Setor de Controle de Frotas

Leandro Scarcelle Menossi

Chefe de Setor de Tratamento de Água

Kepler Kadmo Isidoro da Silva

Engenheiro Civil

Marcos Danilo Rodrigues

Comunicação

Vanessa de Abreu

Chefe de Setor de Laboratório e Controle de Qualidade de Água

Vitor Leandro Dorighello Carareto

Químico

APRESENTAÇÃO

O presente documento, Plano Municipal de Saneamento Básico – Sistemas de Abastecimento Público de Água e Esgotamento Sanitário e documentos anexos, constitui a revisão do Plano de Saneamento Básico do Município de Santa Bárbara D'Oeste - SP aprovado pela Lei Municipal nº 3842/2016 (PMSB – SBO). Considerando-se um horizonte de planejamento de 30 anos e em conformidade com as metas do Plano Nacional de Saneamento Básico - Revisão 2019 e o Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí -Revisão 2018, o documento tem como alvo a busca pela Universalização dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).

O documento foi elaborado de acordo com o Artigo 19 da Lei Federal nº. 11.445, de 05 de Janeiro de 2007 que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico (BRASIL, 2007).

As atividades para o desenvolvimento da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Santa Bárbara D'Oeste foram realizadas entre os meses de Março a Novembro de 2019.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	19
2.1	Localização e Demografia	19
2.2	Aspecto Histórico	21
2.3	Aspecto Socioeconômico	21
2.4	Aspecto Físico	23
2.4.1	Atributos Climáticos	23
2.4.2	Atributos Geomorfológicos.....	23
2.4.3	Pedologia	24
2.4.4	Geologia.....	24
2.4.5	Hidrologia.....	25
2.4.5.1	Principais usos dos recursos hídricos no município	28
2.4.6	Aspecto Biótico	28
2.4.6.1	Características da Vegetação e Fauna.....	28
3	DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	31
3.1	Aspecto Institucional e Legal.....	31
3.1.1	Atores responsáveis pelos serviços de fornecimento de água e esgotamento urbano.....	31
3.1.2	Regulação dos serviços de saneamento	33
3.1.3	Prestador dos serviços de fornecimento de água e esgotamento urbano	39
3.1.4	Controle Social.....	46
3.1.5	Remuneração dos serviços prestados: tarifa	48
3.2	Aspecto Orçamentário.....	52
3.2.1	Política Tarifária	52

3.2.2	Faturamento no exercício de 2018	54
3.2.3	Quadro de Faturamento por categoria 2018	55
3.2.4	Receita e Despesas Orçamentárias	56
3.2.5	Fluxo de caixa.....	57
4	DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE	58
4.1	Sistema de abastecimento de água	58
4.1.1	Mananciais e captações.....	59
4.1.2	Captação Superficial.....	59
4.1.2.1	Captação Santa Alice (Represinha).....	59
4.1.2.2	Estação Elevatória de Água Bruta	62
4.1.2.3	Captação Araçariguama	63
4.1.3	Tratamento de Água	64
4.1.3.1	ETA I.....	65
4.1.3.2	ETA II.....	65
4.1.3.3	ETA IV	66
4.1.4	Reservatórios	67
4.1.5	Rede de distribuição	70
4.1.6	Perdas.....	70
4.1.6.1	Ações para controle e redução de perdas	74
4.1.7	Eficiência Energética.....	80
4.2	Sistema de esgotamento sanitário	82
4.2.1	Estações Elevatórias de Esgoto	83
4.2.2	ETE Toledos I	86
4.2.2.1	Tratamento Preliminar	87
4.2.2.2	Aeração	87
4.2.2.3	Separadores de sólidos	88
4.2.3	ETE Balsa.....	90
4.2.4	ETE Cruzeiro do Sul	94
4.2.5	ETE Nova Conquista.....	96

4.2.6	ETE Andorinhas.....	98
4.2.7	ETE Joias de Santa Bárbara.....	100
4.2.8	ETE Toledos II	102
4.3	Controle de qualidade	103
4.3.1	Sistema de abastecimento de água.....	103
4.3.2	Sistema de esgotamento sanitário	108
5	DINÂMICA SOCIOECONÔMICA E PROJEÇÃO DA DEMANDA.....	118
5.1	Áreas de atendimento	118
5.1.1	Sistema de abastecimento de água	118
5.1.2	Sistema de esgotamento sanitário	118
5.2	Novos Empreendimentos	119
5.3	Cenário e projeção populacional	122
5.4	Cálculo da demanda – Com base na população.....	124
6	INDICADORES.....	125
6.1	Sistema de Abastecimento de Água	126
6.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	127
7	METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO.....	128
7.1	Parâmetros Técnicos para abastecimento de água	130
7.1.1	Reservação.....	131
7.1.2	Rede de distribuição de água tratada	132
7.1.3	Ligações domiciliares.....	132
7.2	Parâmetros Técnicos para Esgotamento Sanitário	132
7.2.1	Rede coletora.....	133
7.2.2	Ligações prediais	133
7.2.3	Estação de tratamento de esgotos	134
7.3	Metas para o sistema de abastecimento de água	135
7.3.1	Atendimento.....	135

7.3.2	Rede de Distribuição.....	135
7.3.3	Ligações.....	136
7.4	Metas para Sistema de Esgotamento Sanitário	136
7.5	Condições limitantes	137
8	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO.....	138
8.1	Investimentos realizados.....	138
8.1.1	Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água.....	139
8.1.2	Investimentos em esgotamento sanitário.....	141
8.1.3	Outros investimentos	143
8.1.3.1	Parque dos Jacarandás.....	145
8.1.3.2	Plano de Perdas e Eficiência Energética.....	145
8.1.3.3	Plano de Segurança da Água.....	146
8.1.3.4	Programa de capacitação permanente a operadores e técnicos.....	147
8.1.3.5	Manutenção preventiva eletro-mecânica de conjuntos moto-bombas e demais equipamentos instalados no sistema.....	148
8.1.3.6	Programa de Restauração Florestal	149
8.1.3.7	Programa de Educação Ambiental para Uso Racional da Água	150
8.1.3.8	Programa de Controle de Erosão e Assoreamento.....	153
8.1.3.9	Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água	153
8.1.3.10	Programa de Monitoramento de Fauna	154
8.2	Investimentos para as metas de Universalização (2021 - 2050)	156
8.2.1	Sistema de abastecimento de água.....	156
8.2.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	158
8.2.3	Manutenção de Redes/Frota.....	159
8.2.4	Programas Permanentes	160
9	SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA-FINANCEIRA.....	165
9.1	Resumo dos investimentos	165
10	PLANO DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	166
10.1	Cenários de eventos e medidas de emergência	166

10.2	Planejamento para estruturação operacional	170
11	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PLANO	172
12	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	173
13	BIBLIOGRAFIA.....	175

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Localização de Santa Bárbara d'Oeste no Estado de São Paulo...	19
Figura 2 - Vias de acesso ao município de Santa Bárbara d'Oeste.....	20
Figura 3 - Municípios da Região Metropolitana de Campinas.	20
Figura 4 - Localização da Bacia do Rio Piracicaba na UGRHI 5 (PCJ).	25
Figura 5 - Organograma	43
Figura 6 - Organograma Administrativo	44
Figura 7 - Organograma Operacional	45
Figura 8 - Represinha	60
Figura 9 - Vista da barragem	61
Figura 10 - Canal Represinha	61
Figura 11 - Novos Equipamentos EEAB Santa Alice	62
Figura 12 - Novos Conjuntos Moto Bomba	63
Figura 13 - Parque Araçariguama.....	64
Figura 14 - Tanques de decantação ETA I	65
Figura 15 - Localização ETA II.....	66
Figura 16 - ETA IV	67
Figura 17- Tubulações de ferro fundido retiradas da região central	75
Figura 18 – Tubos PEAD	75
Figura 19 - Fluxograma de contribuição de esgotos Região ETE Toledos I. ...	84
Figura 20 - Fluxograma de contribuição de esgotos Região ETE Cruzeiro do Sul	84
Figura 21 - Fluxograma de contribuição de esgotos Região ETE Balsa.....	85
Figura 22 - Fluxograma de contribuição de esgotos Região ETE Jóias	85
Figura 23 - Fluxograma de contribuição de esgotos Região ETE Parque das Nações	85
Figura 24 - Fluxograma de contribuição de esgotos Região Toledos II	86
Figura 25 - Estação de Tratamento de Esgoto Toledos I.....	87
Figura 26 - Fluxograma ETE Toledos I	89
Figura 27 - Lagoas de estabilização - ETE Balsa.	90
Figura 28 - ETE Balsa Configuração Atual	91
Figura 29 – Fluxograma da ETE Balsa após retrofit da concepção	93

Figura 30 - Reatores Anaeróbios - ETE Cruzeiro do Sul.	94
Figura 31 - Fluxograma ETE Cruzeiro do Sul	95
Figura 32 - Tanques de decantação e adensadores da ETE Nova Conquista.	96
Figura 33 - Fluxograma ETE Nova Conquista	97
Figura 34 - Acesso à ETE Andorinhas.....	98
Figura 35 - Fluxograma ETE Andorinhas.....	99
Figura 36 - Fluxograma ETE Jóias	101
Figura 37 - Vista Aérea ETE Toledos II	102

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Localização das EEEs.	83
Quadro 2 - Frequência dos parâmetros monitorados pelo operador da estação de tratamento de água - ETAs	104
Quadro 3 - Frequência de análises de qualidade - Água.....	105
Quadro 4 - Reservatórios monitorados pelo setor de laboratório de água....	106
Quadro 5 - Bairros monitorados pelo setor de laboratório de água	106
Quadro 6 - Frequência dos parâmetros monitorados por laboratório contratado	107
Quadro 7 - Frequência de análises de controle operacional -ETEs.....	109
Quadro 8 - Análises de Controle de Qualidade Toledos I.....	110
Quadro 9 - Análises de Controle de Qualidade ETE Toledos II.....	111
Quadro 10 - Análises de Controle de Qualidade ETE Nova Conquista	112
Quadro 11 - Análises de Controle de Qualidade ETE Balsa.....	113
Quadro 12 - Análises de Controle de Qualidade ETE Jóias	114
Quadro 13 - Análises de Controle de Qualidade ETE Cruzeiro do Sul	115
Quadro 14 - Análises de Controle de Qualidade ETE Andorinhas	116
Quadro 15 - Quantidades e frequências de análises ambientais.....	117
Quadro 16 - Listagem dos loteamentos implantados e futuros do município.	119
Quadro 17 - Indicadores principais PMSB 2019	126
Quadro 18 - Treinamentos e capacitações realizados no período de 2016 a 2019.	148
Quadro 19 - Ações Listadas por Unidade	162
Quadro 20- Medidas emergenciais gerais e específicas.	167
Quadro 21 - Medidas emergenciais em relação aos eventos no sistema de abastecimento.	168
Quadro 22 - Medidas emergenciais em relação aos eventos no sistema de esgotamento sanitário.	169

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Dados epidemiológicos de doenças relacionadas à água.	23
Tabela 2- Corpos d'água do município.	27
Tabela 3 - Uso dos recursos hídricos no município.	28
Tabela 4 - Tarifas de Água e Esgoto	53
Tabela 5 - Receita Operacional (faturamento 2018).....	54
Tabela 6 - Faturamento por categoria.....	55
Tabela 7 - Lei Orçamentária nº 4.066/18	56
Tabela 8 - Fluxo de Caixa DAE SBO	57
Tabela 9 - Volume dos reservatórios de água bruta.	59
Tabela 10 - Tipos de reservatórios e capacidade de reservação.	68
Tabela 11 - Reservatórios.....	69
Tabela 12 - Troca de Hidrômetros	80
Tabela 13 - Faixas de idade do parque de hidrômetros	80
Tabela 14 - Dados e indicadores água.	127
Tabela 15 - Indicadores Esgoto	127
Tabela 16 - Metas Plano Nacional de Saneamento.....	129
Tabela 17 - Metas PLANSAB Perdas e Eficiência Energética.....	130
Tabela 18 - Indicadores do sistema de abastecimento.....	131
Tabela 19 - Parâmetros para os cálculos de projeções para a reservação de água.	131
Tabela 20 - Parâmetros para os cálculos de projeções para a rede de distribuição.	132
Tabela 21 - Parâmetros para os cálculos de projeções para as ligações domiciliares.	132
Tabela 22 - Indicadores para o sistema de esgotamento sanitário.....	133
Tabela 23 - Parâmetros para os cálculos de projeções para a rede coletora.	133
Tabela 24 - Parâmetros para os cálculos de projeções das ligações prediais.	134
Tabela 25 - Parâmetros para os cálculos de projeções das estações de tratamento de esgotos.....	134

Tabela 26 - Metas para atendimento de água	135
Tabela 27 - Metas Distribuição e Perdas	135
Tabela 28 - Troca de Hidrômetros	136
Tabela 29 - Metas Esgotamento Sanitário.....	137
Tabela 30 - Investimentos em ações, projetos e programas para o abastecimento de água e esgotamento sanitário PMSB 2016.	138
Tabela 31 - Obras referentes ao abastecimento público do município no período de 2016 a 2019	139
Tabela 32 - Programas e projetos referentes ao abastecimento público de água do município no período de 2016 a 2019.	140
Tabela 33 - Obras referentes a esgotamento sanitário do município no período de 2016 a 2019.	141
Tabela 34 - Programas e projetos referentes a esgotamento sanitário do município no período de 2016 a 2019.	142
Tabela 35 – Equipamentos adquiridos 2016 a 2019.....	143
Tabela 36 – Investimentos por meio de Contrapartida de terceiros.....	144
Tabela 37 - Investimentos em água Curto Prazo (2021-2025)	156
Tabela 38 - Investimentos em água Médio Prazo (2026-2035)	157
Tabela 39 - Investimentos em água Longo Prazo (2036-2050).....	157
Tabela 40 - Investimentos em esgoto Curto Prazo (2021-2025)	158
Tabela 41 - Investimentos em esgoto Médio Prazo (2026-2035)	159
Tabela 42 - Investimentos em esgoto Longo Prazo (2036-2050)	159
Tabela 43 - Equipamentos Manutenção de Redes Curto Prazo (2021-2025)	159
Tabela 44 - Equipamentos Manutenção de Redes Médio Prazo	160
Tabela 45 - Programas Permanentes.....	161
Tabela 46 - Investimentos em ações, projetos e programas para o abastecimento de água e esgotamento sanitário.	165
Tabela 47 - Investimentos em programas permanentes referente ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.	165
Tabela 48 – Necessidade de investimento por período	165

LISTA DE SIGLAS

AGEMCAMP – Agência Metropolitana de Campinas

APP – Área de Preservação Permanente

ARES – Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

CCZ – Centro de Controle de Zoonoses

CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicada a Agricultura

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPF – Cadastro de Pessoa Física

DAE – Departamento de Água e Esgoto

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETAR – Estação de Tratamento de Água Residuária

ETE - Estação de Tratamento de Esgoto

GLP – Gás Liquefeito de Petróleo

GPA – Grupo de Proteção Ambiental

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IPRS – Índice Paulista de Responsabilidade Social

LOA – Lei Orçamentária Anual

PAC – Policloreto de Alumínio

PDDM – Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal

PEAD – Polietileno de Alta Densidade

PIB – Produto Interno Bruto

PPA – Plano Plurianual

PVC – Policloreto de Polivinila

RMC – Região Metropolitana de Campinas

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

1 INTRODUÇÃO

A Revisão do Plano de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário foi elaborada de acordo com o Artigo 19 da Lei Federal nº. 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico. Além das legislações Estaduais e Federal pertinente, outro ponto de partida dos estudos apresentados neste documento, pressupõe a revisão do Plano de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário que o antecede.

A Política Nacional de Saneamento Básico (art. 9º) e o Plano de Saneamento Básico (art. 19º), instituídos pela Lei 11.445/2007, são os elementos centrais da gestão dos serviços. Conforme versa a lei citada, a boa gestão é objeto das definições da política de saneamento básico formulada pelo titular dos serviços de saneamento, e engloba: o respectivo plano; o estabelecimento das funções e normas de regulação, fiscalização e avaliação; a definição do modelo para a prestação dos serviços; a fixação dos direitos e deveres dos usuários, inclusive quanto ao atendimento essencial à saúde pública; o estabelecimento dos mecanismos de controle social e do sistema de informação; dentre outras definições.

A Política Pública de Saneamento Básico define as funções de gestão e estabelece a garantia do atendimento essencial à saúde pública, os direitos e deveres dos usuários, o controle social e o sistema de informação. Nessa linha, percebe-se que a importância do saneamento ambiental é fundamental, pois envolve o conjunto de ações técnicas e socioeconômicas, entendidas, fundamentalmente, como de saúde pública. Somam-se a isso, o objetivo em se alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, englobando o abastecimento de água em quantidade e dentro dos padrões de potabilidade vigentes, o manejo de esgotos sanitários, de águas pluviais, a gestão integrada de resíduos sólidos, as emissões atmosféricas, o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças, a promoção sanitária e o controle ambiental do uso e ocupação do solo, prevenção e controle do excesso de ruídos, enfim, a finalidade é muito clara em promover e melhorar as condições de vida urbana e rural.

Considerando isso, no intuito de atender à legislação federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que institui a necessidade de elaboração do Plano Municipal de Saneamento, assim como tem o objetivo de fomentar a organização da gestão dos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, sejam eles

executados por entidades públicas ou privadas, a construção coletiva dos investimentos no Saneamento Básico, asseguram à população atendimento pleno, com qualidade e continuidade. Dentro deste contexto, o município de Santa Bárbara d'Oeste, na busca pela melhoria da qualidade na prestação dos serviços atinentes ao Departamento de Água e Esgoto, apresenta o presente trabalho, como forma de subsidiar a revisão de seu Plano Municipal de Saneamento, especificamente, como já citado, para os capítulos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

A Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Bárbara d'Oeste para Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário foi elaborado em 3 (três) etapas, sendo:

- Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário e Infraestruturas existentes;
- Estudo Populacional; Análise de demandas necessárias para atender ao crescimento populacional e apresentação de proposições, objetivos e metas para os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário;
- Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Bárbara d'Oeste foi desenvolvido considerando-se um horizonte de planejamento de 30 (trinta) anos projetados, portanto, para o período 2021 – 2050. Conforme determinação do § 4º do Artigo 19 da Lei nº. 11.445/07, o PMSB-SBO deverá ser revisto em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual do Município.

2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1 Localização e Demografia

Santa Bárbara d'Oeste está localizada no interior do Estado de São Paulo, a 22°45'15" de Latitude Sul e 49°22'46" de Longitude Oeste, abrangendo aproximadamente 271 Km² e encontra-se a aproximadamente 130 km da capital paulista, possuindo divisa com os municípios de Americana, Capivari, Limeira, Monte Mor, Nova Odessa, Piracicaba, Rio das Pedras e Sumaré, conforme Figura 1.

Segundo dados da Coordenação de População e Indicadores Sociais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o município possui população estimada para o ano de 2019 de 193.475 habitantes.

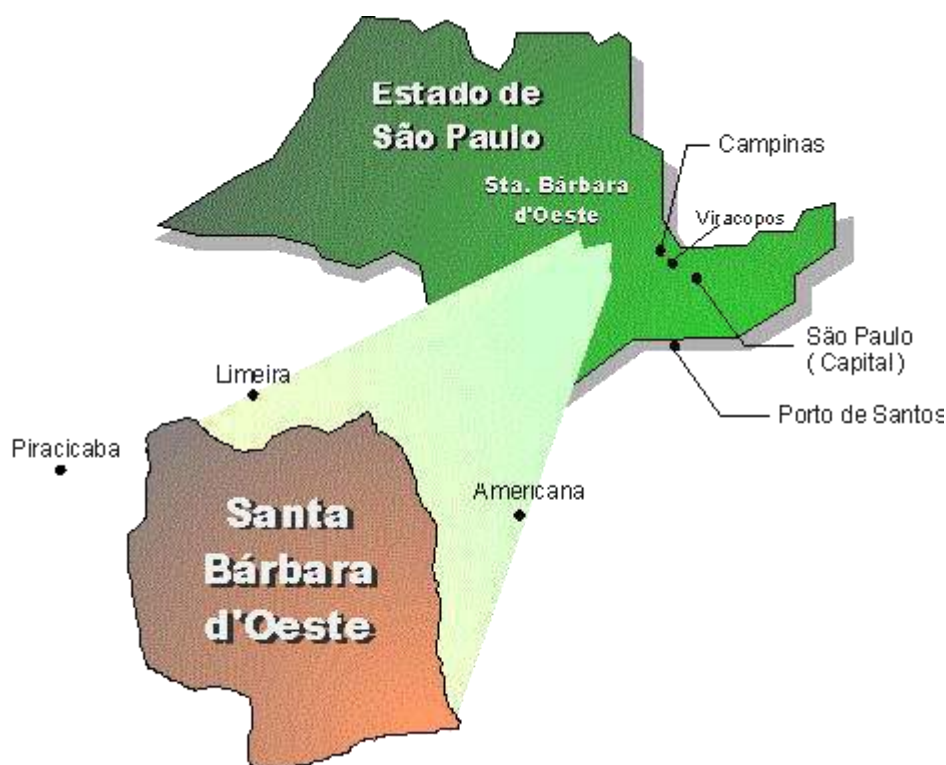


Figura 1- Localização de Santa Bárbara d'Oeste no Estado de São Paulo.
Fonte: Prefeitura Municipal.

Seu acesso principal ocorre através das rodovias dos Bandeirantes (SP-348), Luiz de Queiroz (SP-304) e Comendador Américo Emílio Romi / Luiz Ometto (SP-306), conforme Figura 2. De acordo com a classificação adotada pela Fundação SEADE (Sistema Estadual de Análise de Dados) o município de Santa Bárbara d'Oeste encontra-se inserido na Região Metropolitana, Administrativa e de Governo de Campinas (RMC).



Figura 2 - Vias de acesso ao município de Santa Bárbara d'Oeste.
Fonte: Google Earth.



Figura 3 - Municípios da Região Metropolitana de Campinas.
Fonte: DEPLAN/SEPLAMA - Prefeitura Municipal de Campinas.

2.2 Aspecto Histórico

A abertura de uma estrada entre os municípios de Campinas e Piracicaba, no século XIX, revelou uma região fartamente banhada por cursos d'água e solo fértil para o cultivo de cana-de-açúcar e cereais, atraindo diversas famílias, entre as quais a família da fundadora Dona Margarida da Graça Martins, que em 1818 doou terras para construção de uma capela dedicada à Santa Bárbara. A data da fundação é considerada, assim, 04 de dezembro de 1818.

O desenvolvimento agrícola da região foi incrementado com novos métodos trazidos por imigrantes americanos e europeus, especialmente italianos e progressivamente foram surgindo oficinas e fábricas de implementos agrícolas, bem como outras atividades artesanais. Posteriormente, com a instalação gradual de destilarias de álcool e usinas açucareiras, o município foi se tornando referência nesse segmento de produção agroindustrial.

Com o desenvolvimento do município, novas indústrias surgiram na região, produzindo tecidos, implementos agrícolas e tornos mecânicos, sendo que em 1956 a cidade tornou-se destaque nacional por sediar a produção do primeiro automóvel brasileiro, o “Romi-Isetta”.

A partir da década de 1970, o município, que havia se desenvolvido especialmente em função da agricultura, começa a tomar outro rumo: com a implantação de distritos industriais, o desenvolvimento acentuou-se na indústria e no comércio. O crescimento da região ocasionou a conurbação com o município de Americana.

Santa Bárbara d'Oeste, definitivamente, ocupa seu espaço e assume o destaque como uma das cidades médias do Estado de São Paulo. A busca do crescimento sustentável, a preservação da história e a manutenção da qualidade de vida não são apenas objetivos, mas síntese de uma realidade na qual estão inseridos seus cidadãos.

2.3 Aspecto Socioeconômico

Dados da Fundação SEADE (2017) apontam que as estatísticas vitais e de saúde do município encontram-se próximas às médias regionais e estaduais. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) passou de 0,688 no ano de 2000, para 0,781 em 2010, saltando neste período do 114º para o 62º lugar no ranking dos municípios paulistas. Em relação ao IPRS (Índice Paulista de

Responsabilidade Social), o município insere-se no Grupo 1 - Municípios com nível elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais.

A economia do município encontra-se diversificada entre os setores de agricultura (0,6%), industrial (28,1%) e de serviços (71,3%) (SEADE, 2016), sendo que a renda média mensal dos trabalhadores com empregos formais foi de R\$ 2.655,50 (SEADE, 2017) e a participação no PIB do Estado de 0,25% (SEADE, 2016). O PIB per capita do município, em 2016, foi de R\$ 26.590,27 (IBGE, 2019).

O índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal de 2018, segundo dados do ano-base de 2016, aponta Santa Bárbara d'Oeste em 162º lugar entre as melhores cidades do Brasil e 86ª melhor cidade do estado de São Paulo, sendo referenciada como município de alto desenvolvimento, com nota global de 0,8336 (numa escala de zero a 1), com destaque para o quesito Educação, com 0,9665 pontos (FIRJAN, 2018)

No quesito Educação, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) alcançou nota 7,1 para a rede municipal de ensino, em 2017, superando até mesmo a meta projetada para o ano de 2021 (IDEB, 2017).

Dentre as estatísticas vitais e de saúde, para o ano de 2017, o município possui taxa de natalidade (por mil habitantes) de 12,77 e taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos) de 8,41, valores abaixo das médias estaduais (SEADE, 2017).

Conforme informações obtidas pelo Departamento de Vigilância em Saúde do município, os dados epidemiológicos, relacionados às doenças de veiculação hídrica, apontam casos isolados de hepatite A e leptospirose, conforme demonstrado na Tabela 1. Não há registro de surtos de doenças de origem hídrica, ou seja, aquelas causadas em vários indivíduos por determinadas substâncias químicas, orgânicas ou inorgânicas, presentes na água. No que se refere às doenças transmitidas por vetores, há registros de casos de dengue e febre maculosa, que ocorrem de forma endêmica no município e na Região Metropolitana de Campinas, com destaque para os dados atuais de ocorrência da dengue, que refletem a situação de toda a região.

Tabela 1- Dados epidemiológicos de doenças relacionadas à água.

	HEPATITE A*	LEPTOSPIROSE	DENGUE
2016			
NOTIFICADOS	-	17	1573
POSITIVOS	-	0	258
2017			
NOTIFICADOS	2	8	433
POSITIVOS	-	2	141
2018			
NOTIFICADOS	2	10	194
POSITIVOS	-	0	13

*DataSUS (2019)

Fonte: Departamento de Vigilância em Saúde Municipal(2019).

2.4 Aspecto Físico

2.4.1 Atributos Climáticos

Segundo dados da Cepagri (Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura da Unicamp), o clima em Santa Bárbara D'Oeste é classificado como clima temperado úmido com inverno seco e verão quente (Cwa – classificação climática Köppen-Geiger). Assim como ocorre em toda a região, as condições do tempo variam bastante no município, com média máxima anual é de 28,1°C e média mínima anual de 16,3°C, com precipitação anual de 1667 mm.

2.4.2 Atributos Geomorfológicos

O município de Santa Bárbara d'Oeste apresenta dois tipos de relevos, na ótica da geomorfologia, sendo o Relevo Colinoso – baixas declividades, e o Relevo de Morrote – médias e altas declividades.

No Relevo Colinoso, encontra-se o Relevo de Colinas Amplas, onde se predominam interflúvios com área superior a 4 km², com topos extensos e aplainados. Drenagem de baixa densidade, vales abertos e eventuais presenças de lagoas perenes ou intermitentes.

No Relevo de Morrote, encontra-se o Relevo de Morrotes Alongados e Espigões, onde se predominam interflúvios sem orientação preferencial, topos angulosos a achatado. Drenagem de média a alta densidade e vales fechados.

2.4.3 Pedologia

A região de Santa Bárbara d'Oeste apresenta uma faixa de solo caracterizado como Neossolo, desenvolvidos a partir de sedimentos arenosos em áreas de relevo plano e suave ondulado, e de materiais derivados de arenitos, ao norte do município, na divisa com Limeira, encontram-se solos definidos como Argissolo Vermelho e Vermelho-Amarelo, onde em sua superfície o solo apresenta um teor de argila muito baixo, já em sua subsuperfície o teor de argila encontrado é de médio a alto.

2.4.4 Geologia

No município de Santa Bárbara d'Oeste se encontra três tipos de geologia em seu território, são eles, Cenozóico, Mesozóico e Paleozóico.

Cenozóico (TQir) – Apresenta coberturas Cenozóicas Indiferenciadas Correlatas à Formação Rio Claro. Composto por arenitos finos a médios, argilosos com níveis subordinados de argilitos e arenitos conglomerados;

Mesozóico (JKβ) - Intrusivas Básicas Tabulares. Composto por soleiras diabásicas, diques básicos em geral incluindo diabásios, dioritos pórfiros, microdioritos pórfiros, lamprófiros, andesitos, monzonitos pórfiros e traquiandesitos;

Paleozóico (Ptt) - Formação Tatuí – Formado por depósitos marinhos com estratificação plano-paralela, predominando siltitos; arenitos finos em parte concrecionados, calcários, sílex; cor vermelha arroxeada na parte inferior e esverdeada na parte superior;

Paleozóico (CPI) - Formação Itararé – Formado por depósitos glaciais continentais, glácio-marinhos, fluviais, deltaicos, lacustres e marinhos, compreendendo principalmente arenitos de granulação variada, imaturos, passando a arcósios; conglomerados, diamictitos, tilitos, siltitos, folhelhos, ritmitos; raras camadas de carvão.

2.4.5 Hidrologia

A Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), a fim de propiciar uma melhor gestão dos recursos hídricos do Estado de São Paulo, a partir de 1994, estabeleceu a divisão do Estado de São Paulo em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs) através da Lei Estadual nº9.034/94, onde Santa Bárbara d'Oeste situa-se na bacia hidrográfica do Rio Piracicaba, que está inserida na Unidade Hidrográfica de Gerenciamento dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí ou UGRHI 5.

No município, há quatro microbacias principais: do Ribeirão dos Toledos, do Ribeirão Lambari e dos Córregos Barroirão e Santa Bárbara. Os corpos hídricos de maior importância para o município são o Ribeirão dos Toledos e o Rio Piracicaba, sendo a importância do primeiro, por ser fonte de captação de água a partir da década de 50 até os dias atuais e o Rio Piracicaba, por ser o receptor final de esgoto (efluente). No ANEXO 1 está apresentada a hidrologia do município e suas divisões em microbacias.

Figura 4 - Localização da Bacia do Rio Piracicaba na UGRHI 5 (PCJ).
Fonte: Consórcio PCJ.



A extensão aproximada do Ribeirão dos Toledos é de 30 km e suas nascentes situam-se nos limites com os municípios de Monte Mor e Sumaré,

formados pela união dos Córregos Candelária e Paraíso. A extensão da rede de drenagem, considerando seus 275 afluentes, é de aproximadamente 85 km, sendo os principais: o Ribeirão do Galvão, os Córregos do Moinho e da Posse na área rural, os Córregos Cillos, Araçariguama e Mollon, já dentro da área urbana.

Para melhor aproveitamento dos recursos hídricos, foram construídas, na década de 90, duas barragens com seus espelhos d'água totalmente inseridos no município: a Represa São Luiz, no Ribeirão São Luiz, com contribuições dos afluentes Ribeirão dos Bois e Córrego da Posse; e a Represa Areia Branca no próprio Ribeirão dos Toledos, que abrange parte dos afluentes Córrego do Moinho e Ribeirão Galvão. Ainda no corpo do Ribeirão dos Toledos, desde a década de 50 há um barramento formando a Represa Cillos, que abastecia a usina açucareira de mesmo nome; esta represa foi incorporada ao sistema de abastecimento de água do município.

Além do Ribeirão dos Toledos, o Córrego Mollon, com 6,56 km de extensão, tem uma importância significativa na rede de macrodrenagem da cidade. Nascendo na parte leste, próximo da divisa com o município de Americana, seus principais afluentes são os Córregos Ponte Funda e Giovanetti.

Outros corpos d'água relevantes para o município são: o Córrego Araçariguama, afluente do Ribeirão dos Toledos, que em condições excepcionais fornece água para abastecimento público; e os Córregos Santa Bárbara e o Ribeirão Alambari e seus afluentes, com grande potencial para futura captação de água. A seguir, é apresentado a coleção hídrica municipal.

Tabela 2- Corpos d'água do município.

Nome	Extensão (km)
Córrego Suzigan	2,41
Córrego Socegã	1,33
Córrego Barroção	5,90
Córrego Mollon	6,65
Córrego Ponte Funda	5,17
Córrego Giovanetti	2,85
Córrego da Balsa	2,08
Córrego Santa Bárbara	8,59
Córrego do Dioguinho	5,70
Córrego Sampaio	0,91
Córrego Araçariguama	13,42
Córrego Quebra Dente	2,94
Córrego Olhos D'água	8,55
Córrego do Romeiro	4,91
Córrego Toledinho	3,11
Córrego Cillos	3,49
Ribeirão dos Bois	7,98
Ribeirão Lambari	28,6

Fonte: DAE-SBO (2019)

As águas subterrâneas no município, compreendem o Aquífero Tubarão, que é um aquífero sedimentar de extensão regional que possui o seu afloramento em uma faixa estreita de aproximadamente 20.700 km² , estendendo-se do nordeste ao sul do Estado de São Paulo. Este aquífero é constituído pelas unidades geológicas do Mapa Geológico do Estado de São Paulo: (1) Grupo Itararé e Formação Aquidauna (Permo-Carbonífero), depositados em ambiente glacial continental com ingressões marinhas; e (2) Grupo Guatá (Permiano), que contém as formações Tatuí (predominante), Rio Bonito e Palermo (subordinadas). Nas rochas do Grupo Itararé e Formação Aquidauana intercalam-se soleiras de diabásio da Formação Serra Geral, principalmente ao norte de Campinas. A heterogeneidade é uma característica marcante deste aquífero e é comum encontrar poços próximos com vazões bem diferentes. De modo geral, as águas do Aquífero Tubarão apresentam boa qualidade para consumo humano e outros usos em geral. Em comparação aos demais aquíferos, a água do Aquífero Tubarão apresenta maior teor de sais, eventualmente com enriquecimento de sódio, fluoreto e sulfato.

O município possui uma quantidade significativa de nascentes, predominantemente na área rural e em propriedades particulares. Segundo dados

do Cadastro Ambiental Rural (CAR) existem 367 nascentes cadastradas no território barbareense, em pesquisa realizada em março de 2019.

2.4.5.1 Principais usos dos recursos hídricos no município

No município há grande quantidade de captações de água, classificadas por superficiais e subterrâneas, bem como públicas e privadas (Tabela 3). Dentre as captações públicas, há uma captação superficial outorgada para abastecimento público, denominada Captação Santa Alice e duas captações subterrâneas localizadas nos bairros Recanto Andorinhas e Santo Antônio do Sapezeiro.

Tabela 3 - Uso dos recursos hídricos no município.

Tipo de Captação	Quantidade	Vazão (m³/h)
PÚBLICO	Superficiais	1 3002,40
	Subterrâneas	2 26
INDUSTRIAIS	Superficiais	4 588,8
	Subterrâneas	87 1065,53
OUTROS	Superficiais	10 210,52
	Subterrâneas	64 585,44
TOTAL	168	5.478,69

Fonte: DAEE (2019).

2.4.6 Aspecto Biótico

2.4.6.1 Características da Vegetação e Fauna

Na região metropolitana de Campinas, a cobertura vegetal regional é definida pela presença de dois biomas distintos: Mata Atlântica e Cerrado. Segundo o Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004), o bioma Mata Atlântica ocupa aproximadamente 75% da área total da RMC, enquanto os 25% restantes são definidos como áreas de ocupação do bioma Cerrado.

De acordo com o Inventário Florestal do Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo (2010), o município de Santa Bárbara d'Oeste possui 5% de cobertura florestal nativa. O bioma predominante é classificado como Mata Atlântica, ocorrendo fitofisionomias de Floresta Estacional Semidecidual, com manchas de cerrado *lato sensu*.

O município destaca três áreas de importância ambiental relevante: as áreas de preservação permanente (APP's) das Represas São Luiz e Areia Branca, que são os principais mananciais de abastecimento; e a gleba desapropriada pela Prefeitura Municipal da área conhecida como Vale do Comanche. Estas áreas configuram um total de 198 hectares.

A restauração florestal destas APP's constitui um importante mecanismo de proteção dos recursos hídricos, garantindo a qualidade da água que serve de abastecimento à cidade. Tendo em vista que a sobrevivência da vida silvestre é diretamente relacionada à proximidade dos recursos hídricos, a conservação dessas áreas revela um importante mecanismo para a manutenção da qualidade e proteção também da fauna silvestre associada. Tanto o é, que estas áreas são hoje utilizadas pelo município para a soltura de animais capturados por caçadores, ou que invadem a área urbana, ou ainda que são vítimas de atropelamentos nas rodovias e estradas que cortam o município. Por sua vez, a gleba localizada no Vale do Comanche, constitui trecho de um *continuum* vegetacional que configura um dos maiores remanescentes florestais do município.

Tanto os fragmentos vegetais existentes nas APP's das represas, quanto a cobertura florestal existente no Vale do Comanche, constituem alguns dos principais refúgios para a fauna silvestre na região, servindo como áreas para nidificação, reprodução e alimentação destes animais.

Em 2013, um trabalho conjunto envolvendo diversos órgãos e técnicos municipais elaboraram um estudo detalhado visando subsidiar as ações para restauração florestal dessas áreas e consequentemente obter um ganho ambiental altamente relevante, principalmente no que diz respeito à reestruturação ecológica da paisagem em uma área dominada pelo cultivo da cana-de-açúcar. Este levantamento resultou num relatório denominado "Diagnóstico da Cobertura Vegetal", disponível na Secretaria de Meio Ambiente do município.

Na revisão do PMSB em 2015, citou-se a inserção do município no Programa de Sustentabilidade Hídrica da Região Metropolitana de Campinas, coordenado pela AGEMCAMP, que visava a recuperação de nascentes como forma de aumentar a disponibilidade hídrica. No entanto, o Programa ainda não foi consolidado, visto que demanda estudos mais aprofundados, que estão sendo elaborados sob

coordenação do Instituto Agrônômico de Campinas, órgão de pesquisa ligado ao governo estadual.

Em relação à fauna, o município de Santa Bárbara d'Oeste possui um território significativamente maior que a maioria dos municípios da Região Metropolitana de Campinas, sendo que o perímetro urbano representa em torno de 30% da área. Considerando isso, o que se constata é a existência de grandes áreas rurais, com importantes vestígios de fragmentos de vegetação que servem como reduto para diferentes grupos de animais.

Atualmente, o conhecimento a respeito das espécies da fauna silvestre de ocorrência no município, que antes era obtido por avistamentos ocasionais e recolhimento através dos serviços municipais -Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) e Grupamento de Proteção Ambiental (GPA) da Guarda Municipal – foi readequado através de um Programa de Monitoramento da Fauna, iniciado em 2018 e executado por técnicos das diversas secretarias do município.

3 DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS

3.1 Aspecto Institucional e Legal

3.1.1 Atores responsáveis pelos serviços de fornecimento de água e esgotamento urbano

Historicamente, no Município de Santa Bárbara d'Oeste, os serviços de saneamento básico de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário foram prestados pelo Poder Público Municipal. Em um primeiro momento, a própria Administração Direta era responsável pela prestação e regulação dos serviços, situação essa, que perdurou até 30 de dezembro 1985, quando houve a descentralização do serviço, com a criação de Autarquia especializada.

Assim, a despeito da problemática político-doutrinária existente acerca da titularidade, pode-se afirmar que, no Município de Santa Bárbara, o titular dos serviços públicos de saneamento é o próprio ente federativo e a prestação local dos serviços está em consonância com o desenho jurídico institucional previsto para o setor.

Inicialmente, destaca-se que a Constituição Federal incumbiu à União a competência exclusiva para “instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos” (art. 21, XX). As diretrizes aludidas foram introduzidas pela Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, a qual introduziu as regras gerais para a prestação dos serviços de saneamento básico, regulamentada pelo Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010, expedido pela Presidência da República.

De pronto, consigna-se que a Lei Geral do Saneamento trouxe importante inovação quanto à estruturação dos atores envolvidos na prestação do serviço, havendo uma nítida diferenciação entre o titular, o prestador e o regulador. É o que se extrai da leitura do art. 8 e 9, inciso II:

Art. 9º O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto: [...]

II - prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;

Infere-se que, a princípio, o titular dos serviços detém a competência de prestação e regulação, não obstante, existe a possibilidade expressa de delegar tais funções. Cabe, no entanto, advertir para uma pequena diferenciação. A prestação do serviço pode ser feita pelo próprio titular ou por outrem – particular ou público, tratando-se de uma opção político-administrativa do ente. Já a atividade regulatória obrigatoriamente será delegada, pois é princípio próprio e inerente da regulação a “independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora” (art. 21, I).

Importante destacar, também, o controle social exercido sobre os serviços de saneamento básico, com o intuito de possibilitar a efetiva participação popular nas definições das políticas públicas de saneamento básico, dando legitimidade democrática ao setor. O controle social é exercido das seguintes maneiras: (i) debates e audiências públicas; (ii) consultas públicas; (iii) conferências das cidades; e (iv) órgãos colegiados de caráter consultivo (art. 34, Decreto Federal nº 7.217/2010).

É oportuno fazer uma última observação relativa à importância da figura dos consórcios públicos nesse arranjo institucional. Isso porque a Lei de Saneamento Básico, em seus arts. 15 e 16 permite que as funções de prestação e de regulação sejam exercidas por meio de consórcios públicos, isto é, pela gestão associada de serviços públicos por diversos entes federativos.

Sinteticamente, localmente, tem-se o seguinte quadro institucional: (i) titular dos serviços de saneamento é o Município de Santa Bárbara d’Oeste; (ii) prestador dos serviços de água e esgoto é o Departamento de Água e Esgoto de Santa Bárbara d’Oeste; (iii) regulador é a Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – ARES-PCJ e; (iv) órgão de controle social é o Conselho de Regulação e Controle Social do Município de Santa Bárbara d’Oeste.

3.1.2 Regulação dos serviços de saneamento

O sentido dado ao vocábulo regulação é amplo, envolvendo uma série de aspectos e prerrogativas. Pode-se afirmar que a regulação dos serviços públicos, compreende duas funções básicas: (i) fiscalização; e (ii) normatização de determinado setor.

No campo específico do saneamento básico, a própria Lei Geral apura o objeto da atividade regulatória, *in verbis*:

Art. 22. São objetivos da regulação:

I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;

IV - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Art. 23. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V - medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento; [...]

Art. 25. Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessários para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais. [...]

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Assim, todas essas atribuições são incumbidas a um ente regulador, o qual será regido pelos princípios da independência decisória, transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões (art. 21, I e II).

No âmbito local, o Município de Santa Bárbara d'Oeste delegou tais funções à Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – ARES-PCJ, com sede na cidade de Americana-SP, na av. Paulista, 633 - Jardim Santana. Referido ente é fruto da associação de vários municípios do interior paulista, via consórcio público, através do lançamento de Protocolo de Intenções, datado de 20 de agosto de 2010, sendo este instrumento considerado o marco institucional da Agência Reguladora em questão. O referido Protocolo de Intenções foi ratificado internamente com a promulgação da Lei Municipal nº 3.383 de 20 de abril de 2012 e novamente na Lei Municipal nº 4.023 de 03 de maio de 2018. Vinculando-se, dessa maneira, o Município de Santa Bárbara d'Oeste à ARES-PCJ.

Importante frisar que foi dada à Agência “roupagem” de associação pública, dessa maneira, conforme estabelece a Lei Federal nº 11.107 de 6 de abril de 2005 (lei geral dos consórcios públicos), a ARES-PCJ possui personalidade de direito

público, pertencente, portanto, aos quadros de todos os entes federados aderentes ao Protocolo de Intenções (art. 6º, §1º), inclusive aos do Município de Santa Bárbara d'Oeste. Dessa maneira, é possível afirmar que o ARES-PCJ faz parte da Administração Indireta local.

A principal vantagem da associação federativa é a economicidade obtida, pois a demanda em escala dos vários municípios permite diminuição dos custos operacionais envolvidos com a criação de um ente regulador comum. Também é possível destacar a especialização técnica, bem como a uniformização regional das normas do setor.

A ARES-PCJ é subvencionada pelos próprios municípios integrantes do consórcio, através do pagamento de “Taxa de Regulação”, a ser recolhida até o dia 10 de cada mês (Cláusula 68º e 69º do Protocolo de Intenções), tendo como base de cálculo a receita do ano anterior de cada prestador do serviço.

No que diz respeito propriamente à atividade regulatória, é apropriado destacar a atuação normativa da Agência, exercida por meio de resoluções, as quais são de observância obrigatória pelos titulares, prestadores e usuários. As mais relevantes são:

Resolução nº 01 de 21 de novembro de 2011: Dispõe sobre as regras para instalação e funcionamento dos Conselhos de Regulação e Controle Social, no âmbito dos municípios regulados pela ARES-PCJ;

Resolução nº 17 de 05 fevereiro de 2013: Dispõe sobre atividades de acompanhamento, monitoramento e fiscalização da qualidade da água tratada distribuída pelos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável no âmbito dos Municípios consorciados;

Resolução nº 20 de 08 de abril de 2013: Dispõe sobre procedimentos, documentos e informações necessárias para solicitação de revisão ou reajuste de valores das tarifas de água tratada e de esgotamento sanitário nos municípios associados à ARES-PCJ;

Resolução nº 32 de 31 outubro de 2013: Dispõe sobre procedimentos gerais para realização de consultas e audiências públicas pela ARES-PCJ - Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Agência Reguladora PCJ);

Resolução nº 48 de 28 de fevereiro de 2014: Dispõe sobre a definição de Não Conformidades a serem verificadas na fiscalização da prestação dos serviços de água e esgoto, no âmbito dos municípios associados à Agência Reguladora PCJ;

Resolução 49 de 28 de fevereiro de 2014: Estabelece as Condições Gerais para o funcionamento da Ouvidoria da Agência Reguladora PCJ, no âmbito dos municípios associados;

Resolução nº 50 de 28 de fevereiro de 2014: Estabelece as Condições Gerais de Prestação dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água Tratada e de Esgotamento Sanitário, no âmbito dos municípios associados à Agência Reguladora PCJ;

Resolução nº 57 de 1º de julho de 2014: Dispõe sobre condições mínimas para realização de racionamentos em situações emergenciais de abastecimento de água nos municípios associados à ARES-PCJ - Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Agência Reguladora PCJ);

Resolução nº 70 de 11 de dezembro de 2014: Estabelece condições gerais e procedimentos a serem observados pelas entidades públicas ou privadas, Concessionárias e Parceiras-Privadas de serviços públicos de saneamento básico nos municípios

vinculados à regulação e fiscalização da ARES-PCJ e dá outras providências;

Resolução nº 71 de 11 de dezembro de 2014: Dispõe sobre o procedimento de fiscalização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, sobre a aplicação de penalidades por infração administrativa e dá outras providências.

Resolução nº 104 de 26 de agosto de 2015: Dispõe sobre reajuste ordinário dos valores das Tarifas de Água e Esgoto e dos Preços Públicos dos demais serviços prestados pelo DAE, aplicados no Município de Santa Bárbara d'Oeste - SP e dá outras providências.

Resolução nº 110 de 16 de novembro de 2015: Dispõe sobre a alíquota, metodologia de apuração e forma de repasse do valor da Taxa de Regulação e Fiscalização referente ao Exercício de 2016, cobrada pela ARES-PCJ, junto aos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário em municípios consorciados e conveniados, e dá outras providências.

Resolução nº 115 de 17 de dezembro de 2015: Estabelece condições, procedimentos e metodologia de cálculo das tarifas a serem observados pelos prestadores dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, dos municípios associados à ARES-PCJ, quando do reajuste e revisão das tarifas de água e esgoto, e dá outras providências.

Resolução nº 125 de 22 de janeiro de 2016: Dispõe sobre a inserção do Parágrafo 8º ao Artigo 3º da Resolução ARES-PCJ nº 01, que de 21/11/2011, dispõe sobre as regras para instalação e funcionamento dos Conselhos de Regulação e Controle Social, no âmbito dos municípios regulados pela ARES-PCJ.

Resolução nº 161 de 08 de dezembro de 2016: Dispõe sobre formas e mecanismos de Controle Social a serem adotados pela Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES-PCJ), e dá outras providências.

Resolução nº 215 de 01 de dezembro de 2017: Dispõe sobre a alíquota, metodologia de apuração e forma de repasse do valor da Taxa de Regulação e Fiscalização referente ao Exercício de 2018, cobrada pela ARES-PCJ, junto aos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário em municípios consorciados e conveniados, e dá outras providências.

Resolução nº 251 de 05 de setembro de 2018: Estabelece critérios mínimos para aplicação de Tarifa Residencial Social pelos prestadores dos serviços de saneamento, no âmbito dos municípios associados à Agência Reguladora PCJ (ARES-PCJ), e dá outras providências.

Resolução nº 262 de 30 de novembro de 2018: Dispõe sobre a alíquota, metodologia de apuração e forma de repasse do valor da Taxa de Regulação e Fiscalização referente ao Exercício de 2019, cobrada pela ARES-PCJ, junto aos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário em municípios consorciados e conveniados e dá outras providências.

Resolução nº 295 de 28 de maio de 2019: Dispõe sobre o reajuste dos valores das Tarifas de Água e Esgoto e dos Preços Públicos dos Demais Serviços a serem aplicados no Município de Santa Bárbara d'Oeste e dá outras providências.

Além da função normativa, é importante destacar o fundamental papel exercido pela Agência no que se refere ao valor das tarifas praticadas pelo prestador

do serviço, pois cabe a ARES-PCJ analisar e deferir os reajustes e revisões tarifárias dos serviços de fornecimento de água e esgotamento urbano no Município de Santa Bárbara d'Oeste.

Por fim, destaca-se que compete à Agência Reguladora fiscalizar a prestação dos serviços, verificando a conformidade destes com os padrões de qualidade e resoluções expedidas pelo órgão regulador. Essa atuação fiscalizatória pode ocorrer por iniciativa própria ou por provocações dos usuários, através de denúncias e reclamações feitas principalmente através da Ouvidoria da Agência (Resolução ARES-PCJ nº 49/2014).

Em casos de não conformidade, é possível, inclusive, a aplicação de penalidades ao fiscalizado, tais como multas e advertências. A propósito, importante destacar que a ARES-PCJ atua como órgão julgante, decidindo e resolvendo controvérsias entre os usuários e o órgão prestador.

3.1.3 Prestador dos serviços de fornecimento de água e esgotamento urbano

A prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário é realizada pelo Departamento de Água de Esgoto de Santa Bárbara d'Oeste – DAE, autarquia criada pela Lei Municipal nº 1.649 de 30 de dezembro de 1985, cuja administração é atribuída ao Diretor Superintendente (art. 3º), cargo de confiança de nomeação exclusiva pelo Prefeito do Município – ocupado atualmente pelo biólogo, servidor público municipal, Rafael Piovezan, conforme Portaria nº 108 de 03 de outubro de 2016. Portanto, os serviços de saneamento de fornecimento de água e esgotamento urbano são prestados de maneira descentralizada desde a criação do Departamento.

A sede do DAE está localizada atualmente na Rua José Bonifácio, 400, no centro do município. Além da sede, o DAE possui o Centro Operacional “Mauro da Bomba” (Almoxarifado), uma unidade ampla, onde estão localizados as máquinas, materiais e equipamentos do DAE, além de refeitório, oficina mecânica e um centro de treinamento. Essa unidade está localizada na Avenida Corifeu de Azevedo Marques nº 1900 – Vila Boldrin. Para o atendimento da população da zona leste da cidade, o DAE implantou dois postos de atendimento regional, nos bairros Cidade Nova e Jardim Europa, onde é possível retirar a 2ª via, parcelamento de contas, entre outros. O Departamento conta com um total de 356 empregados (Dezembro

2018) e possui uma frota de 124 veículos, sendo que 35 veículos estão destinados ao uso da área administrativa, 30 veículos destinados ao uso dos departamentos de tratamento e manutenção de redes de esgoto e 59 veículos destinados ao uso dos departamentos de tratamento e manutenção de redes de água.

O DAE, sendo pessoa jurídica de direito público pertencente à Administração Indireta do Município e está sujeito ao regime jurídico público previsto na Constituição da República, submetendo-se, por consequentes, aos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência (art. 37).

Como consequência, nas contratações feitas pela Autarquia, deve-se observar as regras atinentes à licitação e ao regime próprio dos contratos administrativos, constantes especialmente nas Leis Federais nº 8.666 de 21 de junho de 1993 e 10.520 de 17 de julho de 2002 (“Lei do Pregão”) e no Decreto Municipal nº 3.570 de 22 de junho de 2005 (regulamenta a modalidade “pregão” localmente). Em razão de sua natureza pública, os bens da Autarquia são considerados bens públicos, submetendo-se a regime especial. Desse modo, seu patrimônio é imprescritível e impenhorável, estando seus pagamentos submetidos à ordem cronológica de apresentação dos precatórios judiciais, nos termos do art. 100 da Constituição Federal.

Da mesma forma, é necessário observar os preceitos de direito financeiro e de contabilidade pública. Deste modo, todas as despesas e receitas do Departamento devem estar em conformidade com as leis orçamentárias. Sendo imperioso o processo de empenho e liquidação das despesas, para proceder ao regular pagamento dos haveres da Autarquia.

As atividades administrativas do DAE, por sua vez, estão inicialmente previstas na própria lei criadora – Lei Municipal nº 1.649 de 30 de dezembro de 1985, regulamentada pelo Decreto Municipal nº 2.029 de 26 de fevereiro de 1986. É de se ressaltar, no entanto, que a Autarquia, na condição de prestador de serviço, deve observar as normas expedidas pelo ente responsável pela regulação – ARES-PCJ. Inclusive, cumpre salientar que boa parte da legislação interna do Departamento está em processo de reavaliação, com o intuito de adequação a esse novo arcabouço jurídico.

Já a estrutura organizacional do Departamento é trazida pela Lei Complementar Municipal nº 228 de 24 de setembro de 2015, a qual prevê os órgãos

da Autarquia, definindo os cargos e funções de confiança existentes no organograma funcional.

De acordo com esta lei, o Gabinete da Superintendência é órgão máximo da Autarquia, titularizado pelo Diretor Superintendente, contando com o auxílio da Chefia de Gabinete, cargo em comissão, portanto, de livre nomeação. Ademais, vinculam-se à Superintendência as Diretorias, a Ouvidoria, a Corregedoria, a Controladoria e a Procuradoria Jurídica. As Diretorias são órgãos superiores, administrados pelos respectivos Diretores. Dividem-se em cinco especialidades: (i) Gestão Administrativa e Financeira; (ii) Gestão Ambiental; (iii) Gestão Institucional, Serviços e Deslocamentos; (iv) Gestão de Planejamento, Obras e Pesquisas; (v) Gestão de Recursos Hídricos.

Os cargos de Diretores – enquanto responsáveis pelas funções de direção, chefia e assessoramento – enquadram-se na categoria “cargos em comissão”, desse modo, são de livre nomeação pelo Diretor Superintendente, entretanto, sessenta por cento desses cargos serão necessariamente ocupados por servidores de carreira (art. 9º, §2º), observando-se, ainda, a escolaridade específica do cargo. Cada Diretoria é estruturada em subdivisões, quais sejam: Departamento, Divisão e Setor, chefiados por servidores exercentes de função de confiança.

Impende observar que, sendo pessoa jurídica pública, o DAE deve observar a regra de concurso público (art. 37, II, Constituição), excepcionando-se os cargos em comissão, limitados exclusivamente às funções de atribuições de direção, chefia e assessoramento.

Dentro dessa seara, importante destacar também a Lei Complementar Municipal nº 126 de 06 de dezembro de 2011 e suas modificações (Leis Complementares 160/2013, 185/2014, 186/2014, 197/2014 e 199/2014) , a qual dispõe sobre os cargos dos servidores efetivos, as respectivas remunerações e o plano de carreira da Autarquia. Institui também algumas funções específicas de confiança. Por esta lei, o regime jurídico dos servidores é o trabalhista, regendo-se, portanto, pelo Decreto-Lei nº 5.452 de 1º de maio de 1943 (Consolidação das Leis do Trabalho – CLT) a suas alterações realizadas pela Lei Nº 13.467 de 13 de julho de 2017. Por conseguinte, a Autarquia submete-se à jurisdição da Justiça do Trabalho, estando inserida no campo da 15ª Região.

Os serviços prestados pela Autarquia são remunerados basicamente por meio de tarifa, também são cobrados outros preços públicos relativos a serviços extravagantes (Resolução ARES-PCJ nº 295/2019). Os débitos porventura existentes, após cobrança administrativa, são inscritos em livro de dívida ativa. Em caso de não pagamento, o débito é cobrado via Execução Fiscal, regida pela Lei Federal nº 6.830 de 22 de setembro de 1980.

Por fim, destacam-se outros atos normativos esparsos, de importância significativa para os serviços prestados pelo DAE, advertindo-se que se trata de mera exemplificação, não exaurindo a legislação aplicável, são eles: Ato Administrativo nº 12 de 18 de novembro de 2014 (dispõe sobre o parcelamento de débitos residenciais); Lei Municipal nº 2.567 de 20 de abril de 2001 (dispõe sobre remissão de débitos em caso de vazamentos “ocultos”); Lei Municipal nº 2.633 de 11 de dezembro de 2001 (dispõe sobre isenção ou redução das tarifas das entidades beneficentes, assistenciais e filantrópicas); Ato Administrativo nº 12 de 08 de setembro de 2015 (regulamenta a cobrança de tarifa dos serviços de esgotamento decorrentes do despejo de efluentes, procedentes da utilização de fontes alternativas de abastecimento de água).



Figura 5 - Organograma

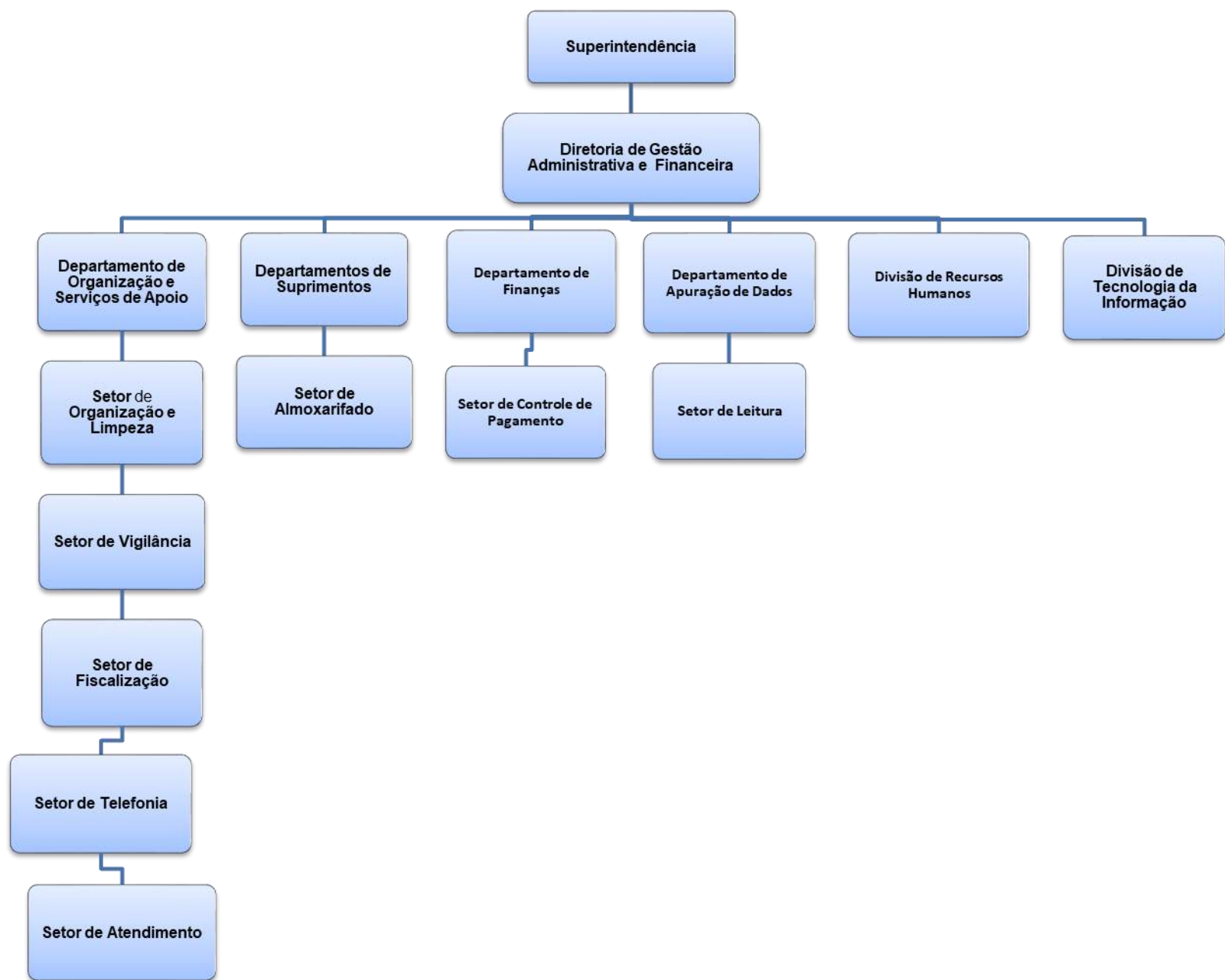


Figura 6 - Organograma Administrativo

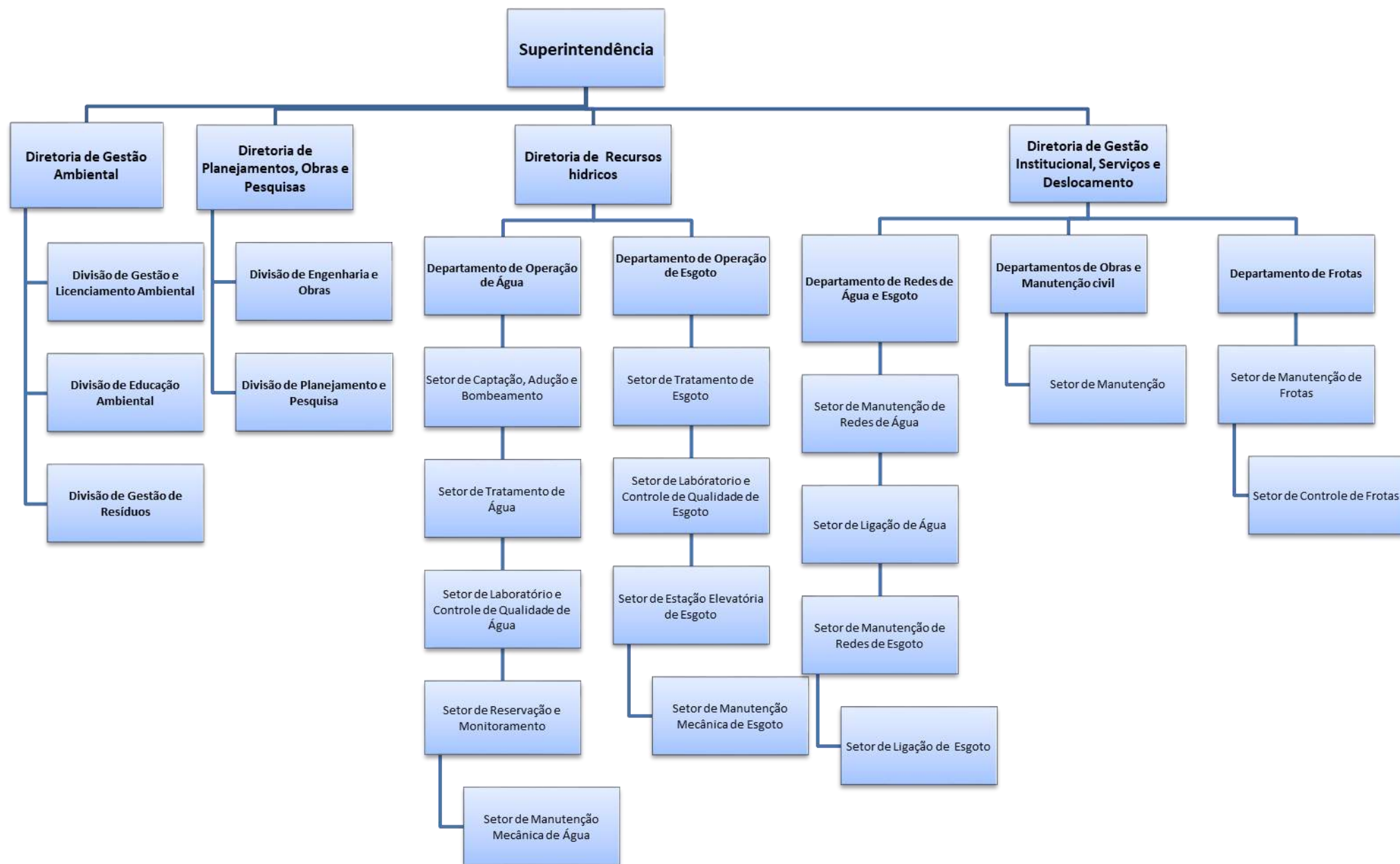


Figura 7 - Organograma Operacional

3.1.4 Controle Social

O controle social dos serviços é eleito à condição de princípio fundamental do setor de saneamento básico (art. 2º, inciso X da Lei Federal nº 11.445/2007) e objetiva dar legitimidade democrática às políticas públicas praticadas e propostas pela Administração. Conceitua-se controle social como: “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico” (art. 3º, inciso IV da Lei Federal nº 11.445/2007).

O Decreto Federal nº 7.217/2010 – o qual regulamenta a Lei Geral de Saneamento – estabelece quatro formas de controle social, são eles: (i) debates e audiências públicas; (ii) consultas públicas; (iii) conferências das cidades; e (iv) órgãos colegiados de caráter consultivo (art. 34).

As audiências e consultas públicas são importantes instrumentos de legitimação democrática das atividades, possibilitando a participação popular dos interessados, sendo fontes extremamente relevantes na formulação e na execução das políticas públicas do setor.

A regulamentação dos institutos é trazida novamente pela Resolução ARES-PCJ nº 161 de 08 de dezembro de 2016. Segundo essa normativa, audiência pública é um mecanismo de apoio ao processo decisório da ARES-PCJ que possibilita a participação, opinião e contribuição da sociedade em assuntos específicos, através de reunião pública, precedida ou não de Consulta Pública, com acesso livre e gratuito para que qualquer interessado possa se manifestar. Tem como objetivos (i) obter subsídios e informações de todos os interessados na matéria; (ii) propiciar a todos os interessados a oportunidade de manifestar-se sobre a matéria com opiniões, informações e sugestões, na presença de representantes da ARES-PCJ; (iii) dar publicidade, legitimidade e transparência às atividades desenvolvidas; (iv) identificar, da forma mais ampla possível, todos os aspectos relevantes à matéria objeto da audiência pública; e (v) aproximar e promover a troca de informações entre todos os interessados. (art. 9º)

Já a consulta pública é um mecanismo de apoio ao processo decisório da ARES-PCJ que possibilita a participação, opinião e contribuição da sociedade em assuntos específicos, com divulgação prévia de matérias e propostas, para que

qualquer interessado possa se manifestar por escrito, observadas as regras estabelecidas pela Agência Reguladora PCJ(art. 6).

Destaca-se o fundamental papel exercido pelas audiências e consultas públicas nos processos de revisão das tarifas de água e esgoto, possibilitando a fiscalização da sociedade em tais decisões (art. 44 da Resolução ARES-PCJ nº 70 de 11 de dezembro de 2014).

Outro fundamental controle social é exercido pelo Conselho de Regulação e Controle Fiscal, órgão consultivo municipal, indispensável na formulação das políticas de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação (art. 34, IV, Decreto nº 7.217/2010).

É assegurado ao Conselho de Regulação e Controle Fiscal acesso a quaisquer documentos e informações produzidos por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, bem como a possibilidade de solicitar a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões (art. 34, §5º, Decreto nº 7.217/2010).

A composição do órgão deve ser homogênea, devendo constar um representante: (i) do titular do serviço de saneamento básico, que presidirá o Conselho; (ii) de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico; (iii) dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico; (iv) dos usuários de serviços de saneamento básico; (v) de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico; (vi) do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente. (art. 34, §3º do Decreto nº 7.217/2010 e art. 3º da Resolução ARES-PCJ nº 01/2011).

A participação no órgão não pode ser remunerada, nem mesmo por ajuda de custo, sendo considerada atividade de relevante interesse público (art. 6º da Resolução ARES-PCJ nº 01/2011).

Importante destacar o papel exercido pelo órgão nos processos de reajuste e revisão das tarifas. O Parecer Consolidado expedido pela ARES-PCJ, com os percentuais aplicáveis ao preço público, será submetido ao Conselho de Regulação e Controle Fiscal (Resolução ARES-PCJ nº 70/2014).

No âmbito do Município de Santa Bárbara d'Oeste, o órgão aludido fora criado inicialmente pelo Decreto Municipal nº 6.188 de 21 de dezembro de 2012.

3.1.5 Remuneração dos serviços prestados: tarifa

Atualmente resta pacificado a natureza jurídica tarifária da contraprestação paga pelos usuários relativos à prestação dos serviços públicos de fornecimento de água e esgotamento urbano.

Trata-se de consolidação jurisprudencial, consagrada, posteriormente, pela legislação setorial pertinente. Assim, tal contraprestação não é tributo, mas sim preço privado, incidindo, por conseguinte, o regime jurídico correlato.

Dessa maneira, como consequências práticas têm-se que: a relação entre o prestador e os usuários é estritamente contratual; o prazo prescricional dos créditos tarifários da Autarquia são de 10 (dez) anos (regra geral prescricional – art. 205 do Código Civil); as tarifas não possuem feição *propter rem*, ou seja, não se atrelam ao imóvel, sendo imperiosa a cobrança em nome daquele que de fato usufruiu dos serviços, entre outras regras civis aplicáveis.

Não obstante ao caráter privado da exação, os preços – enquanto serviços públicos – também sofrem influxo de regime jurídico público, em especial, das normas regulatórias expedidas pelo órgão competente (ARES-PCJ).

Com efeito, a fixação do valor das tarifas, bem como as formas procedimentais de cobrança, deve obedecer ao disposto pela Agência Reguladora e as regras estabelecidas na Lei Federal nº 11.445/2007.

No Município de Santa Bárbara, a política tarifária praticada rege-se pelo princípio da modicidade e da sustentabilidade econômico-financeira do serviço, seguindo as diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Saneamento Básico, quais sejam:

Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

A estrutura da remuneração tarifária observa os seguintes fatores: (i) categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo; (ii) padrões de uso ou de qualidade requeridos; (iii) quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente; (iv) custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas; (v) ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e (vi) capacidade de pagamento dos consumidores (Art. 30 Lei Federal nº 11.445/2007).

Propriamente quanto aos preços atualmente praticados no Município de Santa Bárbara d'Oeste, estes constam na Resolução ARES-PCJ nº 295 de 28 de maio de 2019, a qual fixa os parâmetros e valores em seus anexos.

Segundo essa Resolução, os preços e tarifas têm como referência (tanto para água como para o esgoto) a quantidade de água consumida na unidade e serão calculados com base na categoria dos usuários e de acordo com a faixa de consumo. Integra-se também ao preço da tarifa o custo do uso da água, paga ao órgão estadual, titular dos recursos hídricos.

Os usuários são divididos em seis categorias: residencial normal, residencial social, entidade filantrópica e religiosa, comercial e lazer, pública e industrial.

Especificamente quanto às entidades filantrópicas, estas gozam de benefício tarifário, conforme estabelece a Lei Municipal nº 2.633 de 11 de dezembro de 2001. As faixas de consumo, por sua vez, são seis, variando de 0 a 10 m³ (mínimo) até acima de 101 m³, estabelecendo-se um valor progressivo para cada qual.

Cumprе salientar que para o esgoto decorrente da utilização de água oriunda de fontes alternativas que possuam tratamento próprio de efluentes com eficiência atestada por laudos laboratoriais, compatível com a legislação ambiental estadual e federal vigentes é cobrado preço fixo de R\$ 1,00 por m³ (valor reajustado pela Resolução ARES-PCJ nº 295/2019), conforme art. 3º do Decreto Municipal nº 6.192 de 28 de dezembro de 2012.

Ainda sobre as fontes alternativas de abastecimento, impende comentar que os usuários servidos pelas mesmas poderão optar pela medição direta do esgoto, deixando de ter como referência, para a cobrança do esgotamento da unidade, o valor do consumo da água da rede e da fonte, conforme Ato Administrativo DAE nº 12 de 08 de setembro de 2015.

Além das tarifas sobre os serviços principais, a Resolução ARES-PCJ nº 295/2019 também estabelece os preços públicos dos demais serviços prestados pelo DAE, tais como: execução de ramais de água na rua, substituição de hidrômetro, execução de ramais de água e esgoto na rua, entre outros.

Sobre o tema, importante destacar também a Lei Municipal nº 2.567 de 20 de abril de 2001, a qual atribui hipótese de redução da fatura nas hipóteses de vazamentos de difícil detecção, desconhecidos pelos usuários.

No que tange o estabelecimento da política tarifária, é curial esclarecer que atualmente compete exclusivamente ao órgão regulador – ARES-PCJ – fixar os preços praticados pelo prestador, inclusive os critérios de reajuste e revisão das tarifas.

Esses dois mecanismos – reajuste e revisão – são instrumentos econômicos, concebidos com o intuito de garantir a sustentabilidade econômica dos serviços, ante os fatores temporais e extraordinários.

A normativa base dos institutos é a Resolução ARES-PCJ nº 70 de 11 de dezembro de 2014, a qual dispõe sobre os procedimentos e diferenciações das figuras.

O reajuste é um mecanismo de correção das tarifas cobradas pelos serviços prestados, preservando seus valores ante as perdas inflacionárias em um lapso temporal de doze meses. Importante frisar que o reajuste não representa real aumento da tarifa, mas tão somente “adaptação” à elevação dos preços verificados na economia.

O procedimento a ser seguido é estabelecido no art. 4º ao art. 9º da Resolução ARES-PCJ nº 70/2014. Basicamente o trâmite consiste nas seguintes etapas: 1) O prestador faz o pedido de reajuste ao órgão regulador, propondo o índice aplicável e instruindo o pedido com os documentos necessários; 2) o ente regulador, por sua vez, analisará o índice proposto, podendo acatá-lo ou rejeitá-lo; 3) se rejeitado, a própria ARES-PCJ fixará o índice que entenda pertinente; 4) o índice do reajuste será apresentado em Parecer Consolidado da Diretoria Executiva da Agência, o qual será submetido ao Conselho de Regulação e Controle Social para deliberação; 5) após esse trâmite será publicada resolução específica indicando os valores atualizados substituindo qualquer outro ato homologatório; 6) o novo índice entra em vigor 30 dias após a publicação da resolução.

Percebe-se que o órgão regulador detém ampla autonomia na fixação do reajuste, podendo conferir índice abaixo ou até mesmo acima do pleiteado pelo órgão prestador. A análise feita pela Agência Reguladora é estritamente técnica e leva em conta o preço do serviço, bem como os investimentos necessários para garantia de sua qualidade, sempre levando em conta o princípio da modicidade tarifária.

Essa sistemática cumpre salientar, é mais acurada que o mero reajuste via índice inflacionário, pois a atualização é feita dentro do estritamente necessário, levando em conta os aumentos dos custos de produção do setor, o que garante, por sua vez, a sustentabilidade econômica dos serviços.

O último reajuste tarifário em Santa Bárbara d'Oeste foi de 8,26%, conforme consta na já citada Resolução ARES-PCJ nº 295 de 28 de maio de 2019, com vigência a partir de junho de 2019.

A revisão, por sua vez, possui finalidade diversa do reajuste. Trata-se de mecanismo de reavaliação dos preços praticados pelo prestador, tendo como causa outros fatores que não a inflação.

A revisão se subdivide em ordinária e extraordinária. A primeira ocorre a cada intervalo mínimo de quatro anos, reavaliando-se as tarifas e preços praticados de acordo a “necessidade de reaparelhamento e modernização do sistema e, também, eventual distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários” (art. 2º, X, Resolução ARES-PCJ nº 70/2014).

Já a revisão extraordinária é um mecanismo de reavaliação contratual, cabível sempre que ocorrerem fatos não previstos e que sejam classificados como atos externos que causem desajuste no equilíbrio econômico-financeiro dos serviços prestados, cuja responsabilidade não seja do prestador (art. 2ª, IX, Resolução ARES-PCJ nº 70/2014).

O trâmite dos pedidos de revisão são praticamente os mesmos daqueles previstos para o reajuste, contudo, com algumas nuances divergentes (maior exigência na instrução do pedido, prazos mais dilatados, etc.), destacando a necessidade de submissão do Parecer Consolidado da Diretoria Executiva do ARES-PCJ também às audiências e consultas públicas.

3.2 Aspecto Orçamentário

3.2.1 Política Tarifária

A cobrança pelo serviço de abastecimento de água e de esgotamento sanitário possui tarifas diferenciadas segundo as categorias de usuários e as faixas de consumo. As categorias são divididas entre: residencial normal, residencial social, entidade filantrópica e religiosa, comercial e lazer, pública e industrial. A estrutura tarifária define faixas e custos unitários por m³, os quais são aplicados gradativamente para obter o valor da fatura. O Custo unitário tem dois componentes: Tarifa de água e Tarifa de Esgoto. As tabelas abaixo apresentam a composição tarifária.

Tabela 4 - Tarifas de Água e Esgoto

CATEGORIA RESIDENCIAL NORMAL				
FAIXAS DE CONSUMO	UNIDADE	TARIFAS DE ÁGUA (R\$)	TARIFAS DE ESGOTO (R\$)	TARIFA TOTAL (R\$)
De 0 a 10 (mínimo)	Mês	20,24	20,24	40,48
De 11 a 20	m ³	2,75	2,75	5,50
De 21 a 30	m ³	3,71	3,71	7,42
De 31 a 60	m ³	4,68	4,68	9,36
De 61 a 100	m ³	6,92	6,92	13,84
Acima de 100	m ³	10,41	10,41	20,82
CATEGORIA RESIDENCIAL SOCIAL				
FAIXAS DE CONSUMO	UNIDADE	TARIFAS DE ÁGUA (R\$)	TARIFAS DE ESGOTO (R\$)	TARIFA TOTAL (R\$)
De 0 a 10 (mínimo)	Mês	10,12	10,12	20,24
De 11 a 20	m ³	2,07	2,07	4,14
De 21 a 30	m ³	3,71	3,71	7,42
De 31 a 60	m ³	4,68	4,68	9,36
De 61 a 100	m ³	6,92	6,92	13,84
Acima de 100	m ³	10,41	10,41	20,82
CATEGORIA ENTIDADES FILANTRÓPICAS E RELIGIOSAS				
FAIXAS DE CONSUMO	UNIDADE	TARIFAS DE ÁGUA (R\$)	TARIFAS DE ESGOTO (R\$)	TARIFA TOTAL (R\$)
De 0 a 10 (mínimo)	Mês	20,24	20,24	40,48
De 11 a 20	m ³	2,75	2,75	5,50
De 21 a 30	m ³	3,71	3,71	7,42
De 31 a 60	m ³	4,68	4,68	9,36
De 61 a 100	m ³	6,92	6,92	13,84
Acima de 100	m ³	10,41	10,41	20,82
CATEGORIA COMERCIAL E LAZER				
FAIXAS DE CONSUMO	UNIDADE	TARIFAS DE ÁGUA (R\$)	TARIFAS DE ESGOTO (R\$)	TARIFA TOTAL (R\$)
De 0 a 10 (mínimo)	Mês	24,87	24,87	49,74
De 11 a 45	m ³	5,29	5,29	10,58
De 46 a 100	m ³	7,99	7,99	15,98
De 101 a 500	m ³	10,65	10,65	21,30
De 501 a 1.000	m ³	10,82	10,82	21,64
Acima de 1.000	m ³	11,00	11,00	22,00
CATEGORIA PÚBLICA				
FAIXAS DE CONSUMO	UNIDADE	TARIFAS DE ÁGUA (R\$)	TARIFAS DE ESGOTO (R\$)	TARIFA TOTAL (R\$)
De 0 a 10 (mínimo)	Mês	24,87	24,87	49,74
De 11 a 45	m ³	5,29	5,29	10,58
De 46 a 100	m ³	7,99	7,99	15,98
De 101 a 500	m ³	10,65	10,65	21,30
De 501 a 1.000	m ³	10,82	10,82	21,64

Acima de 1.000	m ³	11,00	11,00	22,00
CATEGORIA INDUSTRIAL				
FAIXAS DE CONSUMO	UNIDADE	TARIFAS DE ÁGUA	TARIFAS DE ESGOTO	TARIFA TOTAL (R\$)
De 0 a 10 (mínimo)	Mês	24,87	24,87	49,74
De 11 a 45	m ³	5,29	5,29	10,58
De 46 a 100	m ³	7,99	7,99	15,98
De 101 a 500	m ³	10,65	10,65	21,30
De 501 a 1.000	m ³	10,82	10,82	21,64
Acima de 1.000	m ³	11,00	11,00	22,00
CATEGORIA TRATAMENTO PRÓPRIO EFLUENTE				
FAIXAS DE CONSUMO	UNIDA DE	TARIFAS DE ÁGUA	TARIFAS DE ESGOTO	TARIFA TOTAL (R\$)
De 0 a 10 (mínimo)	Mês	-	10,00	10,00
Acima de 10	m ³	-	1,00	1,00

Fonte: Resolução Ares PCJ Nº 295 de 28 de maio de 2019 - Site do DAE / Site Ares PCJ

3.2.2 Faturamento no exercício de 2018

De acordo com a Tabela 5, as receitas operacionais geradas pelos serviços de abastecimento de água, afastamento e tratamento de esgotos e outros serviços no exercício de 2018, mês a mês, consolidada.

Tabela 5 - Receita Operacional (faturamento 2018).

MÊS	DIRETA ÁGUA	DIRETA ESGOTO	INDIRETA	TOTAL
JAN	2.384.977,57	2.568.256,72	304.233,03	5.257.467,32
FEV	2.553.413,64	2.773.659,72	355.115,21	5.682.188,57
MAR	2.548.900,19	2.768.648,70	398.731,32	5.716.280,21
ABR	2.562.923,40	2.781.872,60	341.258,90	5.686.054,90
MAI	2.523.204,44	2.727.474,77	382.852,95	5.633.532,16
JUN	2.397.770,38	2.646.183,72	407.758,92	5.451.713,02
JUL	2.470.309,21	2.705.227,45	393.595,36	5.569.132,02
AGO	2.383.244,94	2.610.652,62	411.134,71	5.405.032,27
SET	2.430.204,56	2.651.754,34	428.231,91	5.510.190,81
OUT	2.536.644,40	2.775.675,76	425.643,20	5.737.963,36
NOV	2.510.763,24	2.763.585,48	380.659,27	5.655.007,99
DEZ	2.415.778,37	2.672.420,85	360.366,43	5.448.565,65
TOTAL	29.718.134,34	32.445.412,73	4.589.581,21	66.753.128,28
MÉDIA	2.476.511,20	2.703.784,39	382.465,10	5.562.760,69
%	44,52	48,61	6,88	100,00

Fonte: DAE 2019

3.2.3 Quadro de Faturamento por categoria 2018

A tabela a seguir demonstra os totais de economias, ligações, volumes medidos e faturados, totais de receitas geradas, separando por tipos de clientes.

O volume medido é o valor realmente utilizado pelo usuário, medido no hidrômetro, já o volume faturado é o que foi cobrado na conta. Um exemplo clássico é o consumidor que utilizou 3 m³, mas que pagará o volume mínimo de 10m³; neste caso, o consumo real é de 3 m³ e o consumo faturado de 10 m³.

Tabela 6 - Faturamento por categoria.

CATEGORIA	DESCRIÇÃO	2018	%
<u>RESIDENCIAL</u>	Economias	66.497	87,13%
	Ligações	57.779	88,18%
	Volume Medido	9.401.168	87,93%
	Receita água	R\$ 22.981.002,52	77,33%
	Receita esgoto	R\$ 22.806.709,80	70,29%
<u>COMERCIAL</u>	Economias	8.295	10,87%
	Ligações	6.166	9,41%
	Volume Medido	847.251	7,92%
	Receita água	R\$ 4.046.608,57	13,62%
	Receita esgoto	R\$ 5.691.154,30	17,54%
<u>INDUSTRIAL</u>	Economias	1.085	1,42%
	Ligações	1.108	1,69%
	Volume Medido	227.346	2,13%
	Receita água	R\$ 1.226.080,33	4,13%
	Receita esgoto	R\$ 2.209.798,57	6,81%
<u>PÚBLICOS</u>	Economias	263	0,34%
	Ligações	262	0,40%
	Volume Medido	152.300	1,42%
	Receita água	R\$ 1.026.394,39	3,45%
	Receita esgoto	R\$ 972.077,47	3,00%
<u>OUTROS *</u>	Economias	180	0,24%
	Ligações	212	0,32%
	Volume Medido	63.039	0,59%
	Receita água	R\$ 438.048,53	1,47%
	Receita esgoto	R\$ 765.672,59	2,36%
Total de Economias água		76.320	
Total de Ligações		65.527	
Total de volume medido**		10.691.104 m3	
Total receita faturado água		R\$ 29.718.134,34	
Total receita faturado esgoto		R\$ 32.445.412,73	
* Residencial social, entidades filantrópicas, tratamento próprio de efluente, valor fixo esgoto mínimo, SEFAZ, Demais serviços.			
** Não incluso medição das Ligações não lançadas			

3.2.4 Receita e Despesas Orçamentárias

As receitas e despesas da autarquia são previstas no Plano Plurianual (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentária e Lei Orçamentária Anual (LOA), conforme art. 165, inciso I, II, III da Constituição federal, conhecido como planejamento estratégico de médio prazo da administração pública.

De forma resumida, apresentamos a Lei Orçamentária Anual nº 4066 de 19 de dezembro de 2018, que estima a receita e fixa a despesa para o exercício financeiro de 2019.

Tabela 7 - Lei Orçamentária nº 4.066/18

2019		
Receita prevista		
Especificação	Valor da Receita (R\$)	%
Receita de Remuneração Depósitos Bancários	150.000,00	0,14
Tarifa de Consumo de Água	28.943.000,00	27,47
Tarifa de Coleta de Esgoto	31.514.000,00	29,91
Outros serviços	3.934.800,00	3,73
Multas e Juros de Mora	683.100,00	0,65
Indenizações e Restituições	20.000,00	0,02
Receita da Dívida Ativa	8.430.000,00	8,00
Receita Correntes Diversas	211.550,00	0,20
Alienação de Bens Móveis	10.000,00	0,01
Transferência de Capital Direta com o DAE	6.130.000,00	5,82
Outras Receitas de Capital	3.570.000,00	3,39
Receitas Correntes Intra-Orçamentárias	2.527.550,00	2,40
Transferência Financeira do PAC - Fonte 5	15.200.000,00	14,42
Transferência Financeira do Financiamento - Fonte 7	4.050.000,00	3,84
Total recursos previstos	105.374.000,00	100
Despesas Fixadas		
Especificação	Valor da Receita	%
Pessoal e Encargos Sociais	30.271.000,00	28,73
Materiais de Consumo e Serviços de Terceiros	26.565.860,00	25,21
Obras e Instalações	30.654.000,00	29,09
Equipamentos e Materiais Permanentes	299.000,00	0,28
Inversões Financeiras e Sentença Judiciais (Investimento)	520.000,00	0,49
Energia Elétrica	14.500.000,00	13,76
Transferência financeira para amortização de financiamentos	1.800.000,00	1,71
Reserva de Contingência	764.140,00	0,73
Total recursos fixados	105.374.000,00	100,00

Fonte: Prefeitura Municipal

3.2.5 Fluxo de caixa

O fluxo de caixa do exercício de 2017/2018, indica quais foram as entradas e saídas de dinheiro no caixa durante o período e o resultado desse fluxo. São separados em três grupos, atividades operacionais, investimento e financiamento. Através do fluxo de caixa, podemos observa uma elevação nos investimentos com as obras e aquisição de equipamentos.

Tabela 8 - Fluxo de Caixa DAE SBO

DEMONSTRAÇÃO DOS FLUXOS DE CAIXA		
Município: SANTA BARBARA DOESTE	Exercício:	2017/2018
Órgão: 03 - Departamento de Água Esgoto Sta. Barbara Do Oeste		
Anexo 18 DFC	EXERCÍCIO ATUAL	EXERCÍCIO ANTERIOR
FLUXOS DE CAIXA DAS ATIVIDADES OPERACIONAIS		
INGRESSOS	<u>145.207.431,70</u>	<u>106.970.176,98</u>
Receitas Derivadas e Originárias	66.205.657,80	63.450.530,33
Transferências Correntes Recebidas	-	-
Outros Ingressos Operacionais	79.001.773,90	43.519.646,65
DESEMBOLSOS	<u>113.275.699,88</u>	<u>91.638.086,72</u>
Pessoal e Demais Despesas	61.592.281,87	57.739.856,44
Juros e Encargos da Dívida	-	-
Transferências Concedidas	255.094,41	257.825,47
Outros Desembolsos Operacionais	51.428.323,60	33.640.404,81
FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO DAS ATIVIDADES OPERACIONAIS (I)	31.931.731,82	15.332.090,26
FLUXOS DE CAIXA DAS ATIVIDADES DE INVESTIMENTO		
INGRESSOS	<u>4.996.307,87</u>	<u>3.163.690,87</u>
Alienação de Bens	-	154.540,00
Amortização de Empréstimos e	-	-
Financiamentos Concedidos		
Outros Ingressos de Investimentos	4.996.307,87	3.009.150,87
DESEMBOLSOS	<u>36.543.167,98</u>	<u>19.157.631,18</u>
Aquisição de Ativo Não Circulante	36.226.417,11	19.157.631,18
Concessão de Empréstimos e	-	-
Financiamentos		
Outros Desembolsos de Investimentos	316.750,87	-
FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO DAS ATIVIDADES DE INVESTIMENTO (II)	-	-
FLUXOS DE CAIXA DAS ATIVIDADES DE FINANCIAMENTO	31.546.860,11	15.993.940,31
INGRESSOS	<u>2.913.587,28</u>	<u>1.612.355,91</u>
Operações de Crédito	-	-
Integralização do Capital Social de	-	-
Empresas Dependentes		
Transferências de Capital Recebidas	2.913.587,28	1.612.355,91
DESEMBOLSOS	-	-
Amortização / Refinanciamento da Dívida	-	-
Outros Desembolsos de Financiamentos	-	-
FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO DAS ATIVIDADES DE FINANCIAMENTO (III)	2.913.587,28	1.612.355,91
GERAÇÃO LÍQUIDA DE CAIXA E EQUIVALENTE DE CAIXA (I + II + III)	3.298.458,99	950.505,86
Caixa e Equivalentes de Caixa Inicial	2.739.572,60	1.789.066,74
Caixa e Equivalentes de Caixa Final	6.038.031,59	2.739.572,60

Fonte: DAE-SBO

4 DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE

O Departamento de Água e Esgoto é responsável por planejar, executar e operar os serviços de água e esgotos, compreendendo a reservação de água bruta, captação, adução, tratamento, reservação e distribuição de água e a coleta, afastamento, tratamento de esgoto e disposição final de lodo gerado em todo o município.

Segundo dados disponíveis pela Autarquia, a vazão média diária captada pelo sistema é de 860 L/s aproximadamente, compreendendo uma captação superficial e duas subterrâneas. Os mananciais utilizados na produção de água superficial encontram-se dentro do município. O município não importa nem exporta água.

4.1 Sistema de abastecimento de água

O sistema utiliza como principal manancial o Ribeirão dos Toledos e seus afluentes, responsáveis por 99,9% da água captada.

O tratamento da água das captações superficiais é feito em três Estações de Tratamento de Água: ETA I, II e IV, localizadas dentro do perímetro urbano do município.

A ETA I tem caráter sazonal e abriga o Museu da Água. A ETA II abastece principalmente a região central-oeste, atendendo também parte da zona leste e sul. A ETA III foi desativada em 2013, e atualmente atua somente como reservação de água tratada. A ETA IV é a mais recente e a maior de todas e atende basicamente toda a região leste da cidade, além de alguns bairros da região norte. Localizada num ponto de cota elevada, no centro geográfico da cidade, e com obras de ampliação recentemente concluídas, tornou-se a principal ETA do sistema.

As captações subterrâneas contam com sistemas de desinfecção e fluoretação e possuem as vazões de 6,00 m³/h para o Recanto das Andorinhas e 5,00 m³/h para o Santo Antonio do Sapezeiro.

O sistema de distribuição de água a população possui uma extensão de 785,19 Km de redes.

4.1.1 Mananciais e captações

A produção de água do município é realizada através de uma captação superficial e duas subterrâneas. Aproximadamente 60% da bacia do manancial Ribeirão dos Toledos encontra-se dentro do município de Santa Bárbara D'Oeste, tendo algumas de suas nascentes nos municípios de Sumaré, Monte Mor e Capivari. Esta área foi decretada Área de Proteção e Recuperação de Mananciais pela Lei Municipal n º 2717/2002.

Para a exploração deste manancial existem quatro barragens: a represa São Luiz no Ribeirão São Luiz, e as represas Cillos, Santa Alice e Areia Branca no próprio Ribeirão dos Toledos, conforme Tabela 9.

Tabela 9 - Volume dos reservatórios de água bruta.

Reservatório	Volume (m³)
Santa Alice	25.428,58
Cillos	1.789.332,62
Areia Branca	5.030.709,94
São Luiz	3.345.573,83
TOTAL	10.191.044,97

Fonte: DAE 2019

Conforme planejamento do DAE-SBO, pretende-se ampliar o volume de reservação de água bruta do Ribeirão dos Toledos, através da construção de novos barramentos no mesmo manancial. Também pretende-se realizar novos estudos hidrológicos de fontes alternativas e emergenciais de captação em represas já existentes na região (por exemplo da Usina Galvão e Usina de Cillos).

4.1.2 Captação Superficial

4.1.2.1 Captação Santa Alice (Represinha)

A captação Santa Alice encontra-se localizada dentro do perímetro urbano da cidade no bairro do mesmo nome.



Figura 8 - Represinha

É a única captação superficial do sistema e abastece as ETA's II e IV com aproximadamente 860 L/s o que representa 99,9% do total de água captada.

A água captada é aduzida para a ETA II através de uma tubulação de ferro fundido de 700 mm de diâmetro e 3.200 m de extensão aproximadamente, e para a ETA IV por meio de uma linha de PEAD de 630 mm com extensão de 4.000 metros.

Finalizada em 2018, houve a construção da tubulação de Ferro Fundido de 900 mm de diâmetro e 3.800 m de extensão aproximadamente, para ampliação futura da Estação de Tratamento de Água IV, com investimento de R\$ 3.637.620,51 entre recursos próprios e repasse da cobrança federal pelo uso dos recursos hídricos – Agência PCJ.

A captação tem uma barragem de solo para garantir o afogamento da tomada de água. A barragem é dotada de vertedor com comportas metálicas para controle da vazão e um vertedor de controle de cheia.



Figura 9 - Vista da barragem

Do lado da barragem encontra-se o canal de tomada de concreto (Figura 10), que possui duas grades metálicas para retenção de sólidos grosseiros, as quais se encontram automatizadas.



Figura 10 - Canal Represinha

4.1.2.2 Estação Elevatória de Água Bruta

A estação elevatória de água bruta – EEAB, composta por 5 (cinco) conjuntos de bombeamento, é uma edificação construída em estrutura metálica ao lado da captação. Abriga também todo o sistema de bombeamento composto pelas tubulações, válvulas, painéis elétricos e transformadores de energia elétrica.

Dois conjuntos recalcam água para a ETA II e outros três para a ETA IV. No local também há instalado um conjunto moto-bomba diesel com capacidade de até 180 L/s, que serve para o caso de paradas de energia elétrica.

A Estação Elevatória passou recentemente por reforma e ampliação da estrutura existente. Com as obras finalizadas em 2018, a reforma compreendeu a implantação de 2 novos conjuntos moto bombas (Figura 11 e Figura 12), ampliação do poço de sucção de água bruta, construção de uma nova cabine de energia, além de revitalizações diversas nas estruturas existentes. Com os novos equipamentos é estimada uma economia de 20% do custo com energia elétrica na captação já no primeiro ano, além do aumento na capacidade de bombeamento da água bruta para a ETA IV.



Figura 11 - Novos Equipamentos EEAB Santa Alice



Figura 12 - Novos Conjuntos Moto Bomba

4.1.2.3 Captação Araçariguama

A captação Araçariguama está localizada na lagoa do Parque Araçariguama, conforme Figura 13. Sua operação é sazonal e emergencial, somente sendo utilizada em épocas de estiagem prolongada e em casos de manutenção na ETA II. Abastece a ETA I e a Represa Santa Alice com vazões aproximadas de 19 L/s e 90 L/s, respectivamente.

A captação é composta por uma tubulação de tomada e uma tubulação de 200 m de extensão aproximadamente, que conduz por gravidade até a área física do Almoxarifado do DAE na Rua Corifeu de A. Marques, no bairro Boldrin, sendo composta por um poço de sucção e EEAB.

Duas bombas abastecem a ETA I através de uma tubulação de FoFo de 250 mm de diâmetro e 1400m de extensão aproximadamente e possui um conjunto reserva instalado no local.

Como citado, além do sistema ETA I, a represa do Córrego Araçariguama também possui um sistema de captação emergencial para recalque de água bruta até a Estação Elevatória de Água Bruta do Santa Alice (Represinha). A rede tem a

extensão de aproximadamente 1.500 metros, constituída por uma tubulação de diâmetro de 250 mm de deFoFo.



Figura 13 - Parque Araçariгуama

4.1.3 Tratamento de Água

O processo de tratamento convencional de água no município de Santa Bárbara d'Oeste inicia-se na calha Parshall, utilizada para medir a vazão, onde ocorre a mistura do hidróxido de cálcio, para correção do pH e do PAC (Policloreto de Alumínio) para o processo de coagulação. Logo após, a água segue para o floculador, que consiste em um tanque de concreto cilíndrico dotado de um agitador mecânico de eixo vertical, para a aglutinação dos flocos. Posteriormente a água é distribuída em dois decantadores tubulares que fazem a sedimentação dos sólidos de maior densidade, seguindo por um canal até os filtros rápidos descendentes de dupla camada filtrante de areia, carvão antracito e sobre uma camada suporte de pedras de menor granulometria. No processo final do tratamento há a desinfecção com a adição de hipoclorito de sódio a 12%, flúor (ácido fluossilícico) e hidróxido de cálcio para correção do pH.

As Estações possuem laboratório físico-químico para controle do processo de tratamento de água: análises de pH, cloro livre, turbidez, cor e fluoreto, sendo estas realizadas a cada uma hora pelos operadores.

Os fluxogramas das Estações de Tratamento de Água e dos poços são apresentados no Anexo 3.

4.1.3.1 ETA I

Em 1941, foi inaugurada a primeira Estação de Tratamento de Água (Figura 14), localizada na Avenida Monte Castelo, 414, bairro Vila Alves, que possui capacidade de tratamento de 30 L/s e vazão média de operação de 19 L/s. Ela é composta por 01 (um) floculador mecânico, 2 (dois) decantadores horizontais convencionais e 3 (três) filtros rápidos de camada dupla descendente.



Figura 14 - Tanques de decantação ETA I

4.1.3.2 ETA II

A ETA II (Figura 15), inaugurada em 31 de agosto de 1968, está localizada na Rua Calil Baruque, nº 687, no bairro Vila Aparecida. Possui capacidade de tratamento de 520 L/s e vazão média de operação atual em de 450 L/s.

A Estação é composta por 12 (doze) floculadores mecânicos, 4 (quatro) decantadores horizontais convencionais e 8 (oito) filtros rápidos de camada dupla descendente. No local, existem 4 reservatórios: um reservatório elevado, com denominação de Cálice, que tem capacidade de 500m³, um apoiado de fibra de vidro capacidade 150 m³ e dois enterrados de capacidade de 1.000 m³ cada. Dentro da Estação está localizada a Estação Elevatória de Água Tratada, composta por 7 (sete) conjuntos moto bombas, que abastece os reservatórios Vila Brasil, Vale das

Cigarras, Cruzeiro do Sul, Romano, São Francisco, bem como faz a distribuição direta na rede de distribuição.



Figura 15 - Localização ETA II.

Conforme planejamento do DAE-SBO, será implantado um sistema de tratamento de lodo, a fim de prover o tratamento e a destinação adequada aos resíduos gerados no processo do tratamento de água. O sistema proposto será composto por tanque de equalização, seguido por adensador mecânico, tanque de acúmulo de lodo e sistema de desidratação por centrifugação. A obra deverá ser executada através de recursos do FEHIDRO provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do estado de São Paulo e contrapartida da Autarquia e está prevista para iniciar em 2020.

4.1.3.3 ETA IV

A ETA IV (Figura 16), inaugurada em 04 de dezembro de 2000, está localizada na Avenida Prefeito Isaias Hermínio Romano, nº 500, no bairro Jardim Souza Queiroz. Possui capacidade de tratamento de 750 l/s e a vazão média de operação atual é de 360 l/s.

A Estação é composta 18 (dezoito) floculadores mecânicos, 7 (sete) decantadores horizontais convencionais e 11 (onze) filtros rápidos de camada dupla descendente. No local, existem 6 (seis) reservatórios: um reservatório elevado de concreto com capacidade de 700 m³, 01 reservatório elevado com dois tanques de

fibra de vidro com capacidade de 250 m³ cada (totalizando 500 m³), e 04 semi-enterrados de concreto de capacidade de 2.000 m³ cada.

A Estação de Tratamento de Água abastece os reservatórios 31 de Março, São Francisco, Cidade Nova , Palmeiras, Vila Rica , Planalto do Sol, Santa Rita e Amélia.



Figura 16 - ETA IV

4.1.4 Reservatórios

Classificam-se dentro deste grupo aqueles centros de reservação que além de abastecer a rede de distribuição, aduzem água para outros reservatórios. Os reservatórios têm sua operação automatizada e é monitorada e comandada à distância pelo Centro de Controle localizado na sede do DAE.

O município possui 59 unidades de reservatórios de água tratada ativos, distribuídos em 20 centros de reservação distintos, e os reservatórios localizados nas ETA's. O volume de água tratada reservada totaliza 48.982 m³,

Atualmente, encontra-se em execução as obras de ampliação dos centros de reservação Palmeiras, Santa Rosa e Cidade Nova. A previsão de conclusão das obras é final de 2019 e irá ampliar o volume de água reservado em 2.750 m³:

- Centro de Reservação Palmeiras: construção de 01 reservatório elevado de 250 m³;
- Centro de Reservação Santa Rosa: construção de 01 reservatório apoiado de 2.000 m³ e 01 elevado de 250 m³;

- Centro de Reservação Cidade Nova: construção de 01 reservatório elevado de 250 m³.

Tabela 10 - Tipos de reservatórios e capacidade de reservação.

Tipo	Quantidade			Capacidade de Reservação (m³)		
	Ativos	Em construção	Total	Ativos	Em construção	Total
Reservatórios Elevados	26	3	29	7.637	750	8.387
Reservatórios Apoiados	10	1	11	11.000	2.000	13.000
Reservatórios Semi/Enterrados	23	0	23	30.345	0	30.345
Total	59	4	63	48.982	2.750	51.732

Fonte: DAE 2019

Conforme consta no estudo da demanda do PMSB de 2016 a 2019, era esperado um crescimento populacional de 190.139 em 2015 para 197.106 em 2019 o que equivale a uma taxa de 3,6% no período.

Neste mesmo período, contido na segunda etapa dos investimentos da ampliação do sistema ETA IV (que totalizam R\$ 15.398.000,00) o município saltou de 43.568 m³ de reservação (PMSB 2016) para 48.982 m³ o que equivale a 12,4% de crescimento, ou seja, quase 4 vezes a taxa do crescimento populacional, promovendo um grande ganho para a segurança hídrica municipal. Abaixo se encontra a relação de reservatórios do município.

Tabela 11 - Reservatórios

Reservação			
ETAs			
	Unidade	Endereço	Capacidade m³
1	ETA I - Estação Tratam. de Água	Av. Monte Castelo, 414 - Centro	1.600
2	ETA II - Estação Tratam. de Água	Rua Calil Baruque, s/nº - Vila Aparecida	2.000
3	ETA II - Estação Tratam. de Água	Rua Calil Baruque, s/nº - Vila Aparecida	755
4	ETA III - Estação Tratam. de Água	Rua Antonio Pedroso, s/nº - Santa Rita	2.452
5	ETA IV - Estação Tratam. de Água	Rua Pref. Isaías Romano, 500 - Terras de Sta. Bárbara	9.072
Centros de Reservação			
1	Reservatório Amélia	Rua do Cloro, s/nº - Jd. Amélia	5078
2	Reservatório Andorinhas	Rua Benedito Belloni, s/nº - Rec. das Andorinhas	50
3	Reservatório Cidade Nova	Rua Florianópolis, s/nº - Cidade Nova	1250
4	Reservatório Cruzeiro do Sul	Rodovia SP 135 s/n	1550
5	Reservatório Distrito Industrial II	Rua Papa Pio XII s/n	1550
6	Reservatório Dona Margarida	Rodovia SP 306 s/n - Dona Margarida	1850
7	Reservatório Europa	Rua Alemanha s/n	1550
8	Reservatório Palmeiras	Rua Holanda, 1499 - Jd. das Palmeiras	2840
9	Reservatório Paulista	Av. de Cillos, 1015 - Jd. Paulista	350
10	Reservatório Planalto do Sol	Rua Belem, s/nº - Planalto do Sol	3250
11	Reservatório Roberto Romano	Rua Pe. Victório Freguglia, s/nº - Roberto Romano	2500
12	Reservatório Santa Rita	Rua Antônio Evaristo de Paula 235	1550
13	Reservatório Santo Antonio do Sapezeiro	Rua Manoel Avelino Pereira, s/nº - Sto. Ant. Sapezeiro	50
14	Reservatório São Fernando	Rua da Borracha, s/nº - São Fernando	2250
15	Reservatório São Francisco	Rua Xavantes, 80 - Jd. São Francisco	1685
16	Reservatório Trinta e um de Março	Rua Ranieri Mazilli, s/nº - 31 de Março	1000
17	Reservatório Vila Brasil	Rua Pará, s/nº - V. Brasil	2050
18	Reservatório Vale das Cigarras	Rua José Augusto Martins, 310 - Vale das Cigarras	100
19	Reservatório Vila Rica	Rua Anderson Renato Alcade (N), s/nº - Jd. Vila Rica	1550
20	Cintec	Av. Paulo Augusto Bortoluci	1050

Fonte: DAE 2019

4.1.5 Rede de distribuição

A rede de distribuição do município é projetada de acordo com as demandas regionais dos setores em conjunto com a capacidade de armazenamento de cada reservatório e localização das ETAs. O Anexo 4 apresenta o fluxograma da água de Santa Bárbara D'oeste.

Atualmente, o município conta com 785,19 Km de extensão de rede (SNIS 2019 - AG005).

Na primeira revisão do PMSB em 2016, foi calculada a necessidade de substituição de 1% de rede ao ano para manutenção da qualidade do sistema bem como o combate às perdas na distribuição. O cálculo foi baseado na extensão de 760,61 Km de rede existente no momento da elaboração do mesmo.

Da elaboração da primeira revisão do PMSB até o momento, foram realizadas a substituição de 38,08 Km de rede. Isto equivale a 5% de substituição superando a meta de curto prazo que estava prevista anteriormente.

Para 2020, ainda é previsto a substituição de mais 8,34 Km de rede da adutora 630 mm da ETA IV.

4.1.6 Perdas

As perdas de água ocorrem desde o tratamento até a entrega ao consumidor final. Existem vários tipos de perdas, que em grande parte são causadas por operação e manutenção deficientes das tubulações e inadequada gestão comercial das companhias de saneamento. Desta forma, a vinculação entre o nível de perdas em uma companhia de saneamento e sua eficiência operacional é total, ou seja, é de se esperar que os sistemas de abastecimento de água bem operados possuam baixos índices de perdas.

Do ponto de vista empresarial, se o produto (água) for entregue e, por alguma ineficiência, não for faturado, tem-se um volume de produto onde foram incorporados todos os custos intrínsecos de produção industrial e transporte, mas que não está sendo contabilizado como receita da companhia, ou seja, é prejuízo, é perda. Desta forma, em uma companhia de saneamento, podem ser identificados dois tipos de perdas: as denominadas perdas reais e perdas aparentes.

As perdas reais ou operacionais originam-se de vazamentos no sistema que vão desde o tratamento até a distribuição propriamente dita, tais como

procedimentos operacionais como lavagem de filtros e descargas na rede, quando estes provocam consumos superiores ao estritamente necessário para operação.

A redução das perdas reais diminui os custos de produção por meio da contenção do consumo de energia, de produtos químicos e outros, utilizando as instalações existentes para ampliação da oferta, sem expansão do sistema produtor.

Perdas aparentes ou comerciais correspondem ao volume de água consumido, mas não contabilizado pela prestadora de serviços de saneamento, decorrente de erros de medição nos hidrômetros e demais tipos de medidores, fraudes, ligações clandestinas e falhas no cadastro comercial, etc. Nesse caso, então, a água é efetivamente consumida, mas não é faturada. Portanto a redução das perdas aparentes aumenta o faturamento, mas não os recursos hídricos.

A efetiva gestão operacional de um sistema de abastecimento de água passa pelo controle e redução de perdas reais o que demanda serviços e estudos que busquem de maneira permanente a melhoria dos materiais, da mão de obra e de procedimentos que possibilitem a mobilização de todos os profissionais da empresa, assim como a racionalização dos processos e instrumentos de gestão das companhias de saneamento.

O gerenciamento operacional de sistemas de abastecimento de água, desenvolvido a partir da organização das atividades abrangidas no processo de redução de perdas, permite integrar os diversos “pacotes” de trabalho, por meio de relações de precedência, gerando um ciclo de trabalho e ações a serem realizadas, para a implantação das medidas que visam à melhoria da eficiência operacional e por consequência a redução das perdas.

Para implantação da metodologia de redução e controle de perdas reais em um sistema de abastecimento é de fundamental importância um trabalho de planejamento e uma análise eficiente para conhecer as causas e o tipo de perda predominante em cada sistema.

Através do monitoramento de variáveis de controle dos setores de abastecimento, como volumes produzidos, distribuídos e consumidos; vazões e pressões nos pontos médios e críticos, vazão mínima noturna e carregamento da matriz de balanço hídrico, são gerados indicadores que permitem retratar a situação das perdas reais, gerenciar a evolução dos volumes perdidos, redirecionar ações de

controle e, em princípio, comparar sistemas, distritos e células de controle de abastecimento de água distintas.

A proposição de medidas visando à redução e o controle das perdas enseja o conhecimento de parâmetros (tais como volumes, pressões, níveis, etc.) que permitam qualificar a situação em que se encontra o sistema público de abastecimento.

Quando se analisa um indicador global para as perdas em áreas muito grandes, os resultados de controle e redução de perdas mostram-se pouco eficazes. O porte e o grande número de variáveis nessas áreas interferem nos resultados das ações de controle e não permitem distinguir claramente os resultados de cada ação em função da grande extensão de redes de distribuição de água. Além disso, a localização dos pontos de perda torna-se mais difícil em grandes áreas, retardando as providências de correção e, portanto, aumentando o volume total perdido.

Torna-se necessário, portanto, a implantação de setores de menor porte, em termos de extensão de redes e de quantidade de ligações. É nesse sentido, visando à maior eficiência na operação de sistemas de distribuição de água, que se estabeleceu o conceito de Distrito de Medição e Controle - DMC. Esse conceito é o estágio operacional mais eficaz em termos de controle de perdas.

A setorização possibilita uma análise mais detalhada do sistema de distribuição, identificando com maior eficiência os pontos com problemas de perdas.

O setor de abastecimento de água representa, portanto, uma unidade de planejamento para gerenciamento da operação e do controle de perdas. É definido como sendo uma porção da malha da rede de distribuição de água sob a influência de um reservatório ou de um ponto de distribuição, como, por exemplo, uma alimentação de uma adutora ou de um anel principal.

Os setores e/ou distritos podem conter mais de uma zona de pressão, que devem ser perfeitamente isoladas por patamares altimétricos, sendo seus pontos de alimentação conhecidos, assim como toda a água fornecida ao setor de abastecimento contabilizado por macromedição.

O controle em um setor de abastecimento já representa um salto de qualidade na gestão de perdas, representando uma unidade factível e razoavelmente adequada. Desta forma, quanto mais compartimentado for o sistema, melhores

serão os controles que poderão ser efetuados, de forma a otimizar e direcionar os recursos para combate às perdas.

Para um gerenciamento eficiente do sistema de abastecimento de água é necessário, em primeiro lugar, conhecer o sistema e estar constantemente atualizado com as ferramentas de monitoramento e controle disponíveis. Dentre essas ferramentas destacam-se o balanço hídrico, a modelagem hidráulica, o cadastro técnico e comercial.

O sistema de abastecimento de Santa Bárbara D'Oeste possui centros de reservação para atender a demanda da cidade, porém, a maior parte da rede não está setorizada por reservatório. Também não há uma setorização por subsistema de produção de água tratada (ETAs).

Existe um projeto de setorização já elaborado, onde as licitações para a execução das obras estão em andamento. Em paralelo, a equipe técnica do DAE iniciou a setorização de algumas áreas do sistema de abastecimento, onde já esta implantada a setorização de aproximadamente 50% do município, e há obras em andamento. Os conceitos básicos de DMC estão sendo respeitados, considerando a quilometragem e número de ligações do setor, além da necessidade de compatibilização do cadastro operacional com o comercial.

Por ser considerada a máquina registradora das companhias prestadoras de serviços de abastecimento de água, a micromedição, em toda sua amplitude, vem merecendo total atenção do quadro gerencial dessas empresas, tanto pelos custos envolvidos, quanto pelo papel importante que ela representa para a redução das perdas e o combate aos desperdícios.

O hidrômetro é um aparelho que com sua utilização suas peças componentes vão desgastando-se progressivamente. Associado a este fator, a matéria em suspensão trazida pela água vai aderindo às paredes das partes internas, reduzindo progressivamente a sua precisão de medida. Se não se atua no tempo devido, estas perdas por submedição podem atingir valores até superiores a 30% do faturamento medido.

O tempo de vida útil dos hidrômetros depende das suas condições de utilização e da capacidade e tipo do hidrômetro, sendo normalmente substituídos a cada cinco anos.

A definição de que categoria de consumo e classe o cliente pertencerá no DAE é realizada apenas com base no CPF ou CNPJ que são solicitados no ato da solicitação da ligação.

Durante a vigência do PMSB 2016 o DAE concentrou esforços no combate às perdas reais do sistema realizando operações “caça vazamentos” e instalações de válvulas redutoras de pressão.

4.1.6.1 Ações para controle e redução de perdas

O DAE - Departamento de Água e Esgoto vem realizando nos últimos anos diversas ações para redução das perdas reais e aparentes do município. A seguir serão descritas as ações de maior importância.

Em 2016 o DAE realizou um estudo em conjunto com a ARES-PCJ implantando um Distrito de Medição e Controle (DMC) no Jardim Laudisse, que na época contava com 222 ligações. O estudo conseguiu reduzir as perdas locais a um índice de 24%.

Além deste projeto piloto, também foram desenvolvidas as seguintes ações:

✓ Setorização da região central e substituição de ramais e adutoras

Entre os anos de 2015 a 2018, toda a rede de distribuição e ramais antigos da área central de ferro fundido, assim como as adutoras em cimento amianto, foram substituídos por PEAD (polietileno de alta densidade), somando 24.000 metros de redes novas. Paralelo à isso, foram substituídos também os hidrômetros dessa região.

O investimento foi de R\$ 2.256.876,36, entre recursos provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da união e contrapartida da Autarquia.



Figura 17- Tubulações de ferro fundido retiradas da região central



Figura 18 – Tubos PEAD

✓ **Reforma dos filtros da ETA II**

No ano de 2019, foram reformados 6 filtros da Estação de Tratamento de Água - ETA II. Com a ação, o consumo de água utilizado para limpeza dos filtros foi reduzido em 37%. O volume de água recuperado representa 1% do total produzido no município.

✓ **Substituição de comportas da ETA II**

Ainda na ETA II, comportas antigas da descarga de filtros e decantadores não vedavam totalmente e apresentavam vazamentos na ordem de 95.000 m³ ao ano. Essas comportas estão sendo substituídas por novas. O volume de água recuperado representa 0,35% do total produzido no município.

✓ **Substituição da adutora ETA IV - Reservatório São Francisco**

No ano presente está sendo substituída também a adutora que abastece o reservatório São Francisco pela ETA IV, em um total de 1.390 metros de redes. A substituição visa reduzir a quantidade de manutenções, a redução no índice de perdas reais e a regularidade no abastecimento do setor atendido pelo reservatório.

✓ **Setorização Cidade Nova, Amélia/Mollon, Palmeiras/JD. Europa e substituição da adutora Amélia-Pameiras**

O DAE, através de financiamento e contrapartida da Autarquia, está setorizando diversas regiões do município. As setorizações tem por finalidade a adequação dos níveis de pressão nas redes e a redução do tamanho das áreas de controle, de modo a otimizar a identificação de vazamentos no setor. As obras incluem também a instalação de macromedidores em cada setor.

Outra obra importante é a substituição da adutora que abastece o reservatório do Jardim Palmeiras, através do reservatório do Jardim Amélia. A substituição tem por finalidade a troca da tubulação de cimento amianto por material PEAD, reduzindo a quantidade e tempo para manutenção dessa adutora, tendo em vista o material antigo e fora de norma.

✓ **Estação de tratameto de lodo da ETA II**

Ainda no ano de 2019 será licitada a obra da Estação de Tratamento de Lodo da ETA II, com prazo de execução de 12 meses, através de recursos do FEHIDRO e contrapartida.

Com a implantação do projeto, toda a água de descarga, após tratamento do lodo, será reaproveitada e voltará para o início do tratamento. O volume de água

recuperado será de 577.500 m³ ao ano, representando aproximadamente 2% do volume total produzido.

O investimento total previsto é de 3 milhões, entre recursos do FEHIDRO e contrapartida da Autarquia.

✓ **Substituição da adutora ETA IV - Zona Leste**

A obra, prevista para iniciar em 2020, tem por objetivo a substituição de 8.340,00 metros de toda a extensão da principal adutora de abastecimento da zona leste. Essa adutora apresenta constantes e consecutivos rompimentos devido ao material empregado na época de classe de pressão subdimensionada e comprovadamente fatigado.

A ação tem por finalidade a redução das perdas reais de água e a regularidade no abastecimento de água da zona leste.gvgv

O investimento total previsto é de R\$ 11.474.337,09, entre recursos do FEHIDRO e contrapartida da Autarquia.

✓ **Instalações de Válvulas Reguladoras de Pressão (VRP)**

Nos últimos 4 (quatro) anos, o Setor de Manutenção de Redes de Água, por meio de estudos e apontamentos do Departamento de Engenharia realizou a instalação de diversas VRPs, a fim de manter a pressão no setor instalado e reduzir possíveis vazamentos. O investimento estimado das instalações totalizaram R\$ 72.000,00.

O modelo de válvula redutora de pressão adotada pelo Departamento de água e Esgoto de Santa Bárbara, é o tipo controladora de pressão. Uma vez instalada na rede, consegue-se controlar a pressão a jusante adequando as pressões de abastecimento do setor em que ela atua, resultando em reduções no número de manutenções e de consumo de energia elétrica.

Os bairros contemplados pela ação foram:

- ✓ Sartori
- ✓ Linópolis
- ✓ Conceição
- ✓ São Joaquim
- ✓ Laudissi / Itamaraty

✓ Chácaras Beira Rio

✓ **Setorizações**

A setorização possibilita uma análise mais detalhada do sistema de distribuição, identificando com maior eficiência os pontos com problemas de perdas.

O setor de abastecimento de água representa, portanto, uma unidade de planejamento para gerenciamento da operação e do controle de perdas. É definido como sendo uma porção da malha da rede de distribuição de água sob a influência de um reservatório ou de um ponto de distribuição, como, por exemplo, uma alimentação de uma adutora ou de um anel principal.

Os setores e/ou distritos podem conter mais de uma zona de pressão, que devem ser perfeitamente isoladas por patamares altimétricos, sendo seus pontos de alimentação conhecidos, assim como toda a água fornecida ao setor de abastecimento contabilizada por macromedição.

O controle em um setor de abastecimento já representa um salto de qualidade na gestão de perdas, representando uma unidade factível e razoavelmente adequada. Desta forma, quanto mais compartimentado for o sistema, melhores serão os controles que poderão ser efetuados, de forma a otimizar e direcionar os recursos para combate às perdas.

O município já possui os seguintes bairros setorizados:

- ✓ Grego
- ✓ Planalto do Sol
- ✓ Dona Regina/São Camilo
- ✓ 31 de Março
- ✓ Conceição
- ✓ Roberto Romano
- ✓ Santa Alice/Recreio Alvorada
- ✓ Vista Alegre/Parque do Lago
- ✓ Parque Planalto

✓ **Operações de pesquisa a vazamentos**

Nas regiões abastecidas por reservatórios e regiões abastecidas por macromedidores onde percebe-se anomalias no consumo noturno, são realizadas

pesquisas de "caça vazamentos". Essas pesquisas consistem em uma investigação utilizando-se de equipamentos como haste de escuta, geofone e em trechos com inexistência de ramais, correlacionador de ruídos.

Foram realizadas as seguintes campanhas de pesquisa de vazamentos:

- ✓ 2016
 - Grego
 - Vila Brasil
 - Itamaraty
 - Laudisse
 - São Joaquim
- ✓ 2017
 - Trabalhadores
 - São Joaquim
- ✓ 2018
 - Palmeiras
 - Frezarim
 - Turmalinas
 - Santa Rosa
 - Andorinhas
 - São Joaquim
 - Santa Rita
- ✓ 2019
 - Jardim Europa
 - Grego
 - Grego II
 - Miguel Claudio Grego
 - Santa Cecília
 - Siqueira Campos
 - Colina
 - Vila Brasil
 - Furlan
 - São Joaquim

✓ Troca de Hidrômetros

O DAE focou os esforços no combate às perdas reais do sistema. Resultados já aparecerão no SNIS 2020 (referente ao ano de 2019). Paralelo a estas ações e não menos importante, a Autarquia realizou a troca de hidrômetros mais antigos. A Tabela 12 apresenta as quantidades anuais de hidrômetros trocados pela Autarquia. Foram desembolsados aproximadamente R\$ 730.000,00.

Tabela 12 - Troca de Hidrômetros

Ano	Hidrômetros trocados
2015	3.464
2016	2.959
2017	1.539
2018	5.059
2019 (até Ago)	3.709
Total	16.730

Fonte: DAE 2019

Com as trocas realizadas, o parque de hidrômetros apresentam as seguintes características.

Tabela 13 - Faixas de idade do parque de hidrômetros

Faixa	%
0 a 5 anos	48,7%
6 a 10 anos	46,3%
11 a 15 anos	4,7%
16 a 20 anos	0,3%
>20 anos	0,1%

Fonte: DAE 2019

As ações de troca sistemática de hidrômetros permitirão a redução dos índices de perdas no abastecimento, estimando-se que apenas esse tipo de investimento promova uma redução entre 10 e 20% do total calculado hoje no município.

4.1.7 Eficiência Energética

O Brasil vivenciou uma crise energética em 2001 de grandes proporções e que ainda tem seus reflexos na economia nacional. Ela foi motivada principalmente pela crise hídrica, uma vez que a principal fonte geradora de energia elétrica no país

são as hidrelétricas, responsáveis por 65,2% da geração, de acordo com o Balanço Energético Nacional (BEN).

Com o crescimento da economia, é fato que haverá aumento da demanda por eletricidade e o país não poderá ficar na dependência, quase que exclusiva, de grandes hidrelétricas.

Nessa linha de raciocínio, a melhor alternativa é a economia de energia, a qual demanda menores custos e impactos socioeconômicos.

Economia de energia pode ser entendida não só em seu sentido literal puro e simples, mas sim em um contexto bem mais amplo de medidas e ações envolvidas na gestão de energia e eficiência energética.

Um programa de eficiência energética começa pela mudança cultural de uma sociedade que deverá ser capaz, instintivamente, de identificar desperdícios e procurar eliminá-los da melhor forma possível. Portanto, o consumo sustentável depende de atitudes comportamentais, conhecimentos técnicos, medidas gerenciais e investimentos.

Diante desse cenário, são apresentadas algumas ações realizadas para gestão e efficientização de energia elétrica:

- Controle das contas de energia com o intuito de identificar consumos excessivos ou fora de padrão e tendências que possam indicar problemas elétricos nas instalações ou desperdícios;
- Avaliação periódica das demandas para identificação da necessidade de adequações na demanda contratada;
- Acompanhamento periódico do consumo reativo das unidades consumidoras;
- Promoção da troca gradual da iluminação para LED com maior eficiência;
- Opção por Iluminação a LED em novas instalações/projetos.
- Instalação de Inversores de Frequência para partida de motores que não os possuem;
- Manutenção periódica e troca de motores obsoletos;

Como exemplo das ações apresentadas acima, em 2018 o DAE participou do Programa de Eficiência Energética da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) em parceria com a CPFL Paulista. O projeto foi selecionado e recebeu um aporte de R\$ 874,1 mil reais para a substituição de 592 lâmpadas de fluorescentes

por lâmpadas de LED mais econômicas, além de aquisição de duas novas motobombas de auto-rendimento de 350 cv cada para o sistema de captação de água bruta. O resultado do projeto permitiu uma economia de aproximadamente 600 MWh/ano ou o equivalente à uma população de aproximadamente 1000 habitantes.

Outros exemplos de atitudes para ganho de eficiência energética são a instalação de novos conjunto motobombas no reservatório São Francisco e Cidade Nova e instalação de inversores de frequência nos reservatórios Paulista e Palmeiras e ETE Toledos I. Também foi instalado uma conjunto motobomba de exixo horizontal de melhor eficiência na ETA II.

4.2 Sistema de esgotamento sanitário

Atualmente o município conta com um sistema de esgotamento sanitário que atende aproximadamente 99% de sua população. O sistema de esgotamento sanitário conta com rede coletora tipo separador absoluto, destinada especificamente ao transporte de esgotos sanitários, em PVC, cerâmica e concreto, com diâmetro mínimo de 150 mm.

Possui implantado sistema de rede coletora de esgotos sanitários com extensão de 680,36 km (SNIS 2019 - ES004).

Santa Bárbara d'Oeste possui 16 estações elevatórias de esgoto e 7 Estações de Tratamento de Esgotos responsáveis por tratar uma vazão média de aproximadamente 390 L/s (33.696 m³/dia) de esgotos coletados diariamente no município e dotar os esgotos tratados com características físicas, químicas e biológicas que atendam aos padrões prescritos pela Resolução CONAMA 430/2011 e Decreto Estadual 8.468/76 no que tange ao lançamento de esgotos sanitários tratados em corpos hídricos.

O município possui diferentes tipos de tratamento para os esgotos sanitários coletados, os quais estão relacionados à disponibilidade de área e eficiência de tratabilidade exigida. O tratamento ocorre em 86% do esgoto coletado, sendo o restante lançado diretamente em corpos hídricos.

As Estações de Tratamento de Esgotos atualmente em operação no município são: ETE Toledos I, ETE Balsa, ETE Cruzeiro do Sul, ETE Nova Conquista, ETE Andorinhas, ETE Joias de Santa Bárbara e a ETE Toledos II, inaugurada no início de 2019. Encontra-se em construção a ETE Barroão, prevista

para entrar em operação em 2020. Com a conclusão e início de operação da ETE Barrocão, o município contará com 100% de tratamento do esgoto coletado dentro do perímetro urbano.

4.2.1 Estações Elevatórias de Esgoto

As Estações Elevatórias de Esgoto garantem a transposição de bacias de contribuição sanitária, de acordo com a sua localização (Quadro 1), fazendo com que todo esgoto gerado na área atendida por estes serviços sejam coletados e transportados até uma estação de tratamento. O Anexo 2 apresenta os Mapas Temáticos com a sub-bacia de cada Estação Elevatória e sua respectiva Estação de Tratamento de Esgotos. As Estações de Tratamento ETE Andorinhas e ETE Nova Conquista não possuem EEE a montante do sistema, por contribuírem com bairros locais de forma gravitacional.

Quadro 1 - Localização das EEES.

Unidade	Endereço
1 E.E.E. Olaria	Rua 21 de Abril, s/nº. - Pq. Olaria
2 E.E.E. Conceição	Rua Benedito Costa Machado, s/nº. - Jd. Conceição
3 E.E.E. Santa Alice	Rua Walter Aranha de Oliveira, s/nº - Santa Alice
4 E.E.E. Santa Alice II	Rua Sebastião C. Machado, 125 (frente) - Santa Alice
5 E.E.E. Balsa	Estrada Municipal da Cachoeira, s/nº
6 E.E.E. Sartori	Rua Argentina esq. com México, s/nº. - Jd. Sartori
7 E.E.E. Politec	Rua da Agricultura, 4000 - Jd. Souza Queiroz
8 E.E.E. Cigarras	Rua Ermenegildo Baldo, nº 50 - Vale das Cigarras
9 E.E.E. Cruzeiro do Sul (03)	Av. Cândido Bignotto, s/nº - Cruzeiro do Sul
10 E.E.E. Cruzeiro do Sul (02)	Rua Benedito B. de Camargo, s/nº - Cruzeiro do Sul
11 E.E.E. Cruzeiro do Sul (01)	Rua Alberto Bellan, s/nº - Cruzeiro do Sul
12 E.E.E. Cruzeiro do Sul (04)	Rua José Flávio Batagim, s/nº - Cruzeiro do Sul
13 E.E.E. Joias de Santa Bárbara (01)	Rua Argeu Egydio dos Santos, nº 511 - Jóias de Santa Bárbara
14 E.E.E. Parque das Nações (01)	Rua Áustria, nº 12 - Parque das Nações
15 E.E.E. Parque das Nações (02)	Rua Polonia, nº 1791 - Parque das Nações
16 E.E.E. Toledos II	Estrada Usina de Cillo a Faz. Jamaica, s/nº – Bairro Santo Antonio

Fonte: DAE 2019

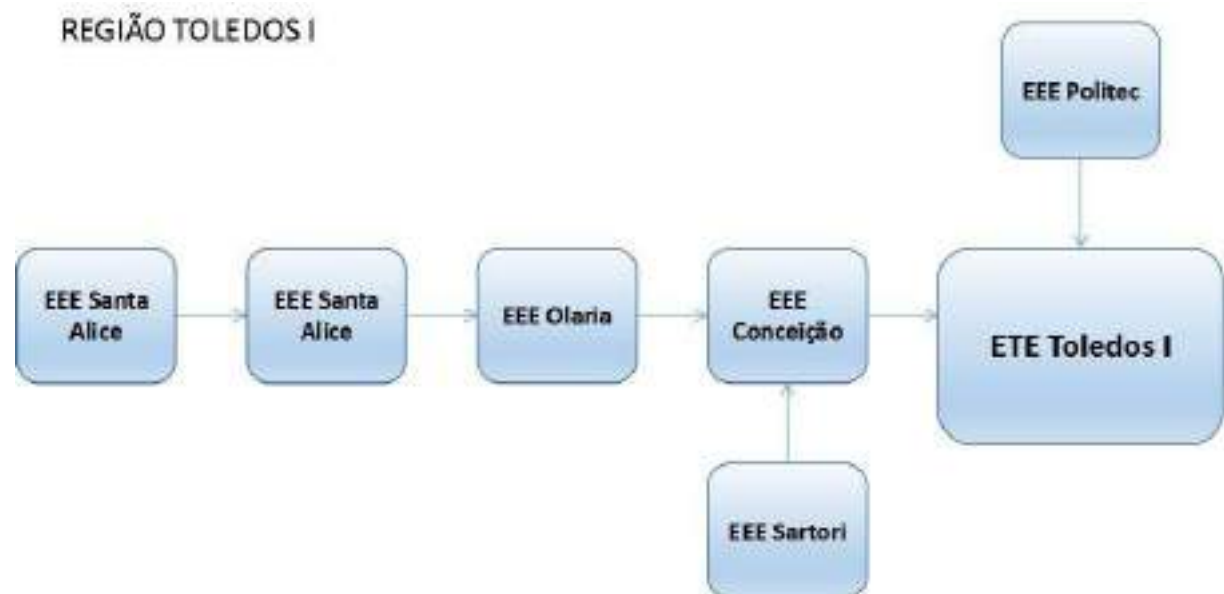


Figura 19 - Fluxograma de contribuição de esgotos Região ETE Toledos I.

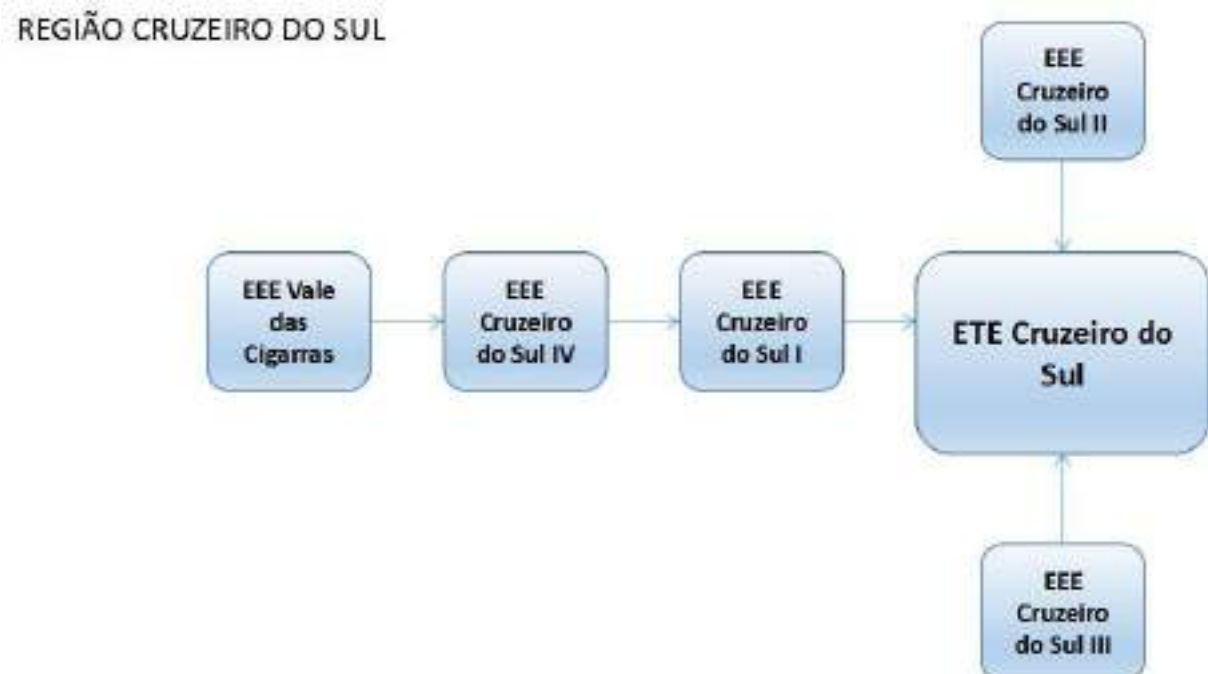


Figura 20 - Fluxograma de contribuição de esgotos Região ETE Cruzeiro do Sul

REGIÃO BALSA

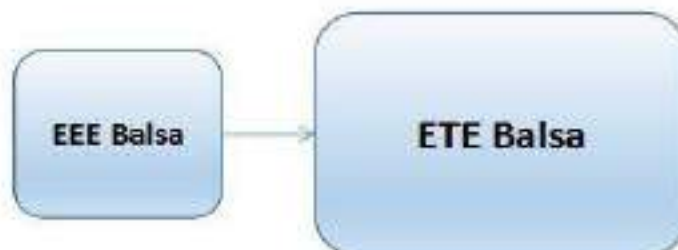


Figura 21 - Fluxograma de contribuição de esgotos Região ETE Balsa

REGIÃO JÓIAS

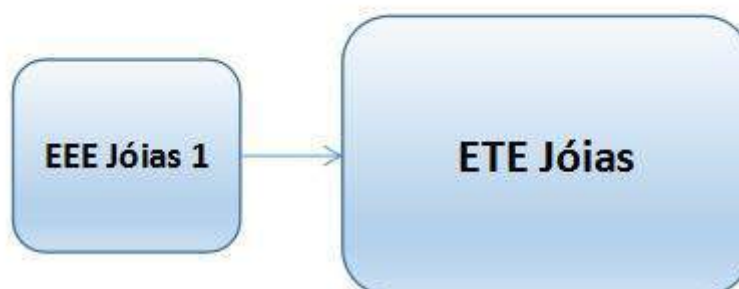


Figura 22 - Fluxograma de contribuição de esgotos Região ETE Jóias

REGIÃO PARQUE DAS NAÇÕES



Figura 23 - Fluxograma de contribuição de esgotos Região ETE Parque das Nações

REGIÃO TOLEDOS II

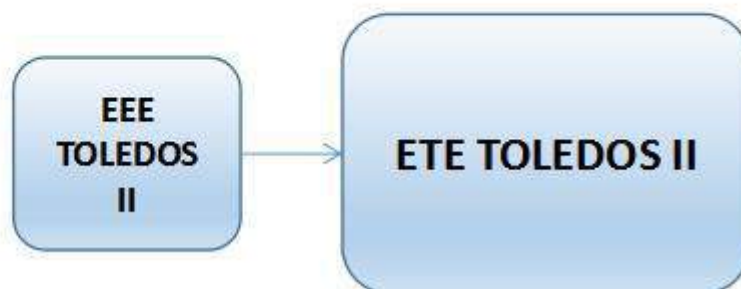


Figura 24 - Fluxograma de contribuição de esgotos Região Toledos II

4.2.2 ETE Toledos I

A Estação de Tratamento de Esgotos Toledos I (Figura 25), está localizada na Rua Primo Scarazzati, s/nº - Jd. Conceição e constitui-se no maior sistema de tratamento de esgotos do município, com capacidade de projeto em 202 L/s.

O sistema de tratamento é do tipo lodos ativados composto de: tratamento preliminar, aeração, separadores e sólidos com lançamento final no Ribeirão dos Toledos (Figura 26).



Figura 25 - Estação de Tratamento de Esgoto Toledos I.

4.2.2.1 Tratamento Preliminar

Os esgotos brutos passam inicialmente por um sistema de gradeamento grosseiro, composto por grades inclinadas cujo objetivo é a retenção de sólidos maiores. Após, o esgoto segue por duas caixas de areia paralelas, dotadas de rosca sem fim, inclinadas, que promovem a remoção da areia sedimentada nesta unidade. Após passar pelo sistema de desarenação, o esgoto é mensurado por medidor de vazão Parshall e ultrassônico. Os esgotos posteriormente passam pelas peneiras rotativas para a retirada de sólidos de pequenas dimensões.

4.2.2.2 Aeração

O sistema de aeração da Estação é realizado em dois tanques retangulares de concreto dotados de linhas flutuantes de aeração.

Cada tanque possui dezoito linhas de aeração posicionadas transversalmente, sendo dotado de passarelas protegidas por guarda-corpos metálicos. O ar introduzido à massa de esgotos é proveniente de sopradores localizados em uma edificação ao lado dos tanques.

Em cada um dos tanques de aeração existem duas tubulações de entrada, sendo uma para os esgotos brutos e outra para o lodo recirculado proveniente dos flotadores/decantadores, e ainda uma tubulação de entrada de ar dos sopradores.

4.2.2.3 Separadores de sólidos

Na sequência do tratamento, os esgotos provenientes dos tanques de aeração são encaminhados hidraulicamente para os flotadores/decantadores. O sistema de tratamento possui atualmente três flotadores/decantadores circulares com fundos cônicos dotados de pontes raspadoras de superfície e fundo. Foram construídos mais três flotadores/decantadores para aumento da capacidade de tratamento da estação, estando em fase de finalização.

O resultante desta etapa de tratamento é o efluente tratado que é lançado no Ribeirão dos Toledos, classe III, em área próxima à Estação.

Todo lodo excedente da Estação é desaguado através de centrífuga e posteriormente encaminhado à empresa terceirizada que faz a secagem e posteriormente a destinação final em aterro sanitário licenciado.

ETE TOLEDOS I

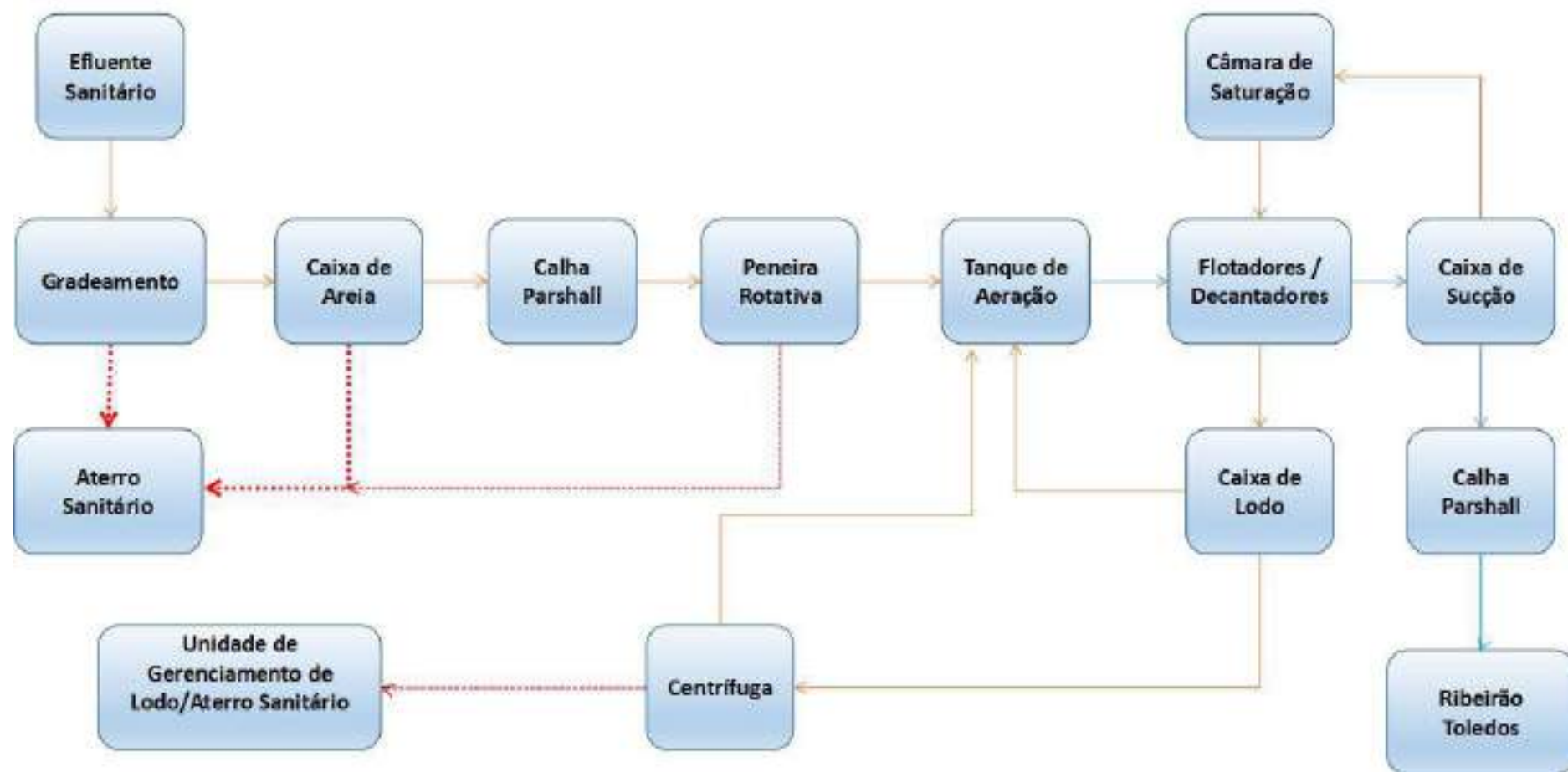


Figura 26 - Fluxograma ETE Toledos I

4.2.3 ETE Balsa

A ETE Balsa localiza-se na Estrada Municipal da Cachoeira e constitui-se de um sistema de lagoas de estabilização, tecnicamente denominado de sistema australiano. É composta por uma unidade para tratamento preliminar constituída por gradeamento, caixa de areia, medição com calha Parshall e medidor ultrassônico, distribuição de vazão, duas lagoas anaeróbias, duas lagoas facultativas e unidade de desinfecção, como observado na Figura 28.



Figura 27 - Lagoas de estabilização - ETE Balsa.

O esgoto bruto proveniente da EEE Balsa recebe os esgotos dos municípios de Santa Bárbara d'Oeste e de Americana, totalizando em média vazão de 20 L/s. A maior parte do esgoto tratado é pertencente ao município de Americana, que contribui com a receita do município.

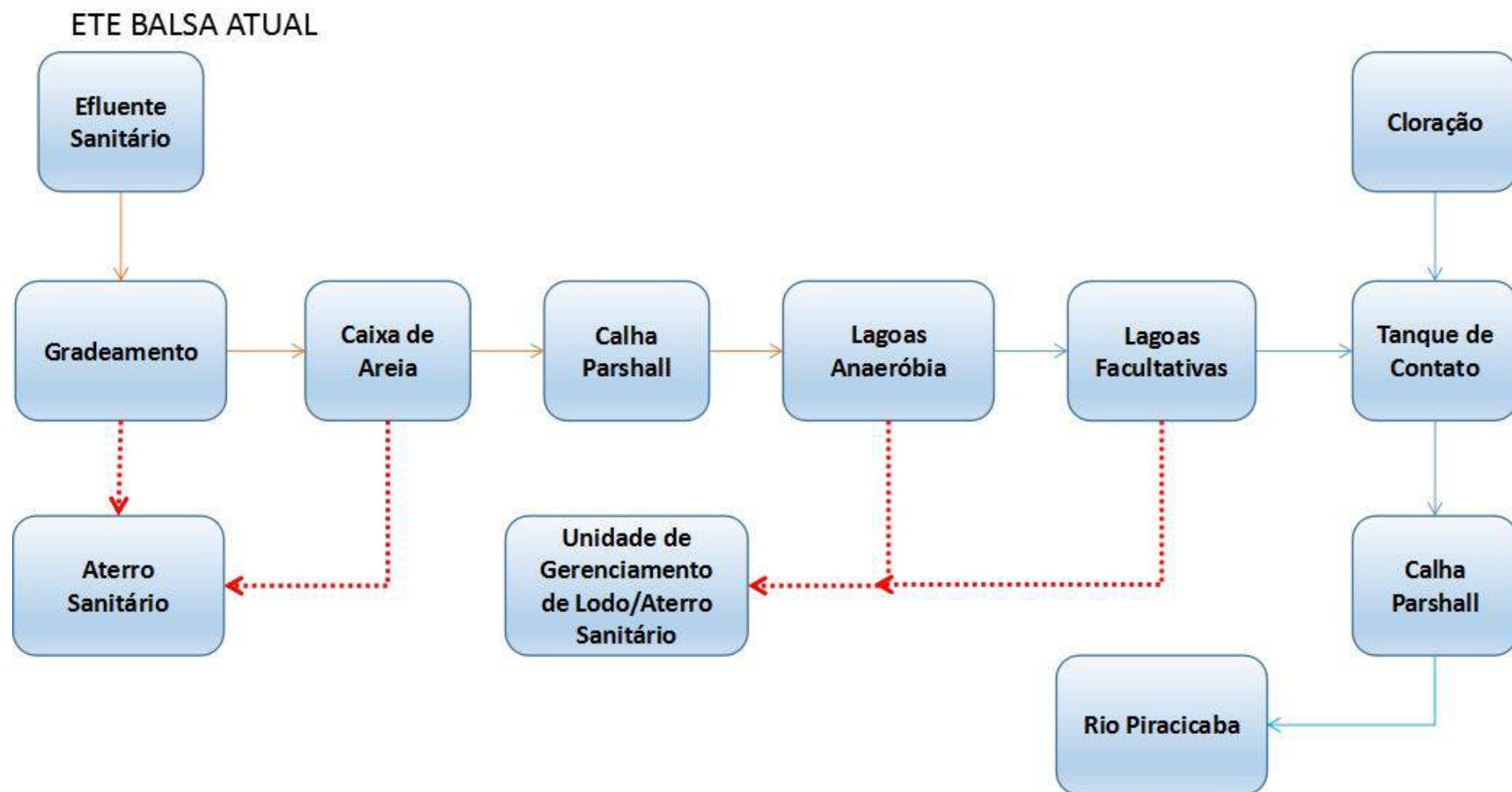


Figura 28 - ETE Balsa Configuração Atual

Após tratamento preliminar, os esgotos são reunidos em uma caixa denominada caixa distribuidora de vazão, que tem a função de distribuir os esgotos nas duas lagoas anaeróbias.

As lagoas anaeróbias são idênticas, com eficiência de 60 %, capacidade total de 11.250 m³ e são revestidas com manta de PEAD com espessura de 1,5 mm.

Após as lagoas anaeróbias os esgotos passam por lagoas facultativas, que apresentam as mesmas características construtivas das lagoas anaeróbias. O sistema de tratamento é dotado de duas lagoas facultativas idênticas. A eficiência total do tratamento é de 80% e capacidade de 41.618 m³.

Depois de tratados os esgotos sofrem uma desinfecção através da adição de hipoclorito de sódio, adicionado em um tanque de concreto, o qual é dotado de chicanas, servindo como tanque de contato. Ressalta-se que nessa Estação, o hipoclorito de sódio utilizado no processo é feito por clorador de pastilhas.

Na saída da unidade há medição da vazão dos esgotos tratados com Calha Parshall e sensor ultrassônico, onde posteriormente são lançados no Rio Piracicaba.

Conforme planejamento do DAE-SBO, a concepção da ETE Balsa será alterada a fim de ampliar a vazão e eficiência do tratamento. Encontra-se em execução as obras do Retrofit da ETE Balsa, através de convênio do FEHIDRO e contrapartida da Autarquia. O investimento que está sendo realizado é de R\$ 3.619.752,18 (repasso da cobrança paulista pelo uso dos recursos hídricos – Agência PCJ) + R\$ 1.804.177,92 (contrapartida DAE).

As obras , previstas para serem finalizadas final de 2019, irá ampliar a vazão de tratamento para 160 l/s. A nova concepção irá aproveitar as lagoas existentes e consiste em implantar aeradores em uma das lagoas, além de substituir o tratamento preliminar e o tanque de contato existentes. O tratamento biológico será através do processo de Lagoa Anaeróbia, seguida por Lagoa Aerada e de Decantação. A obra consiste também na implantação de uma Casa de Geradores e Painéis, além da substituição das tubulações que interligam as lagoas.

Além das obras de retrofit da ETE Balsa, está prevista a execução de uma elevatória de esgoto na bacia Barroão, para recalque de parte dos efluentes gerado por essa bacia para a ETE Balsa. Após a execução do retrofit da Estação, a ETE Balsa terá capacidade para receber parte da contribuição de efluentes sanitários da bacia do Barroão, dispensando assim a execução da 2ª etapa da ETE Barroão.

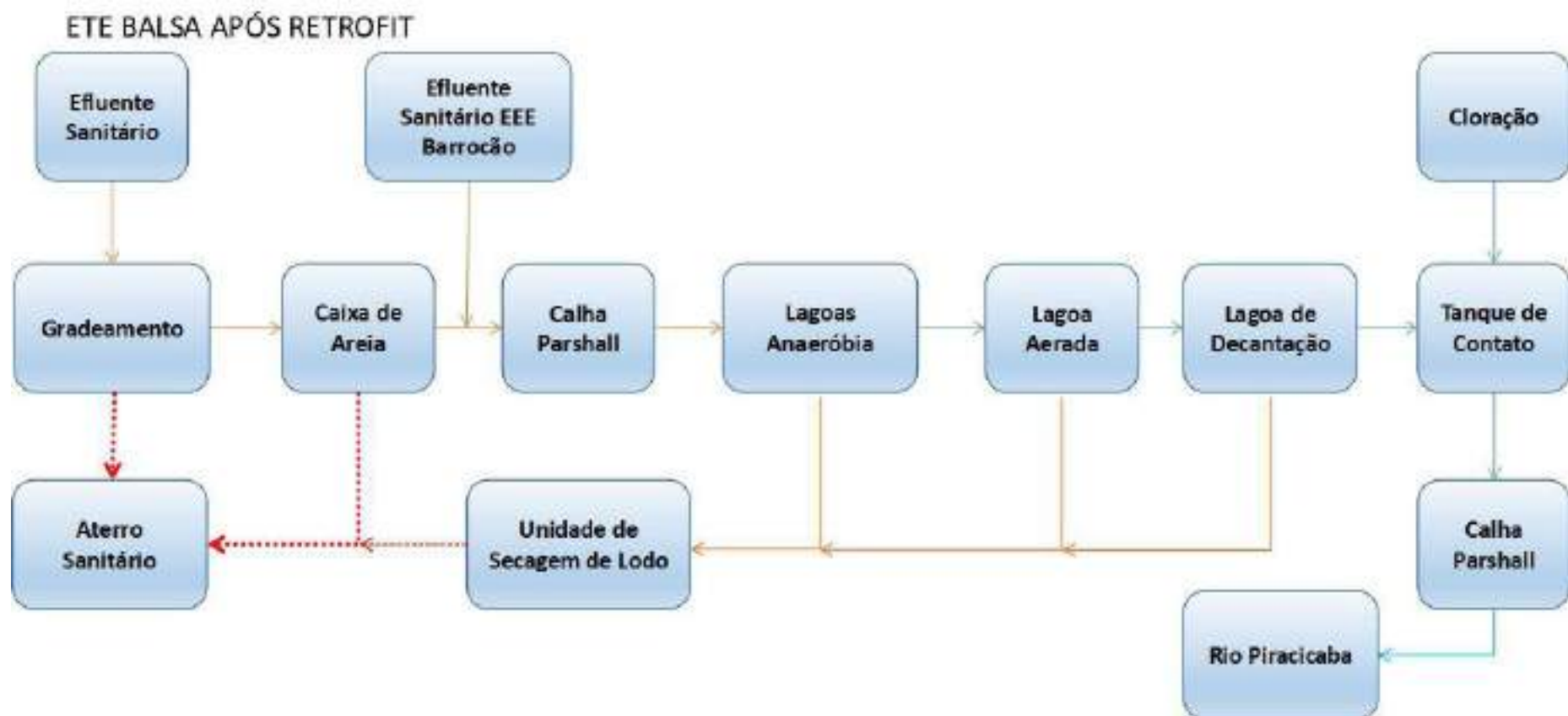


Figura 29 – Fluxograma da ETE Balsa após retrofit da concepção

4.2.4 ETE Cruzeiro do Sul

Esta Estação, localizada na Rua Benedito B. de Camargo, s/nº, bairro Cruzeiro do Sul, possui capacidade de projeto de 15 L/s e utiliza em seu processo o sistema misto de tratamento, isto é, após o tratamento preliminar os esgotos passam por reatores anaeróbios e em seguida por reatores aeróbios.



Figura 30 - Reatores Anaeróbios - ETE Cruzeiro do Sul.

Ao chegar à Estação de Tratamento, os esgotos brutos passam por um tratamento preliminar constituído de peneira estática, gradeamento, caixa de areia, Calha Parshall e caixa de distribuição.

Posteriormente, o esgoto é conduzido hidraulicamente para um conjunto de sete reatores anaeróbios construídos em fibra. Após o ciclo anaeróbio de tratamento, o esgoto segue para outro conjunto de nove reatores que processam o tratamento biológico aeróbio. Subsequentemente, o esgoto segue para o tanque de contato onde é desinfetado através de pastilhas de cloro.

A Estação possui na saída uma unidade para medição da vazão de esgotos tratados dotada de uma Calha Parshall, sendo lançado ao Rio Piracicaba.

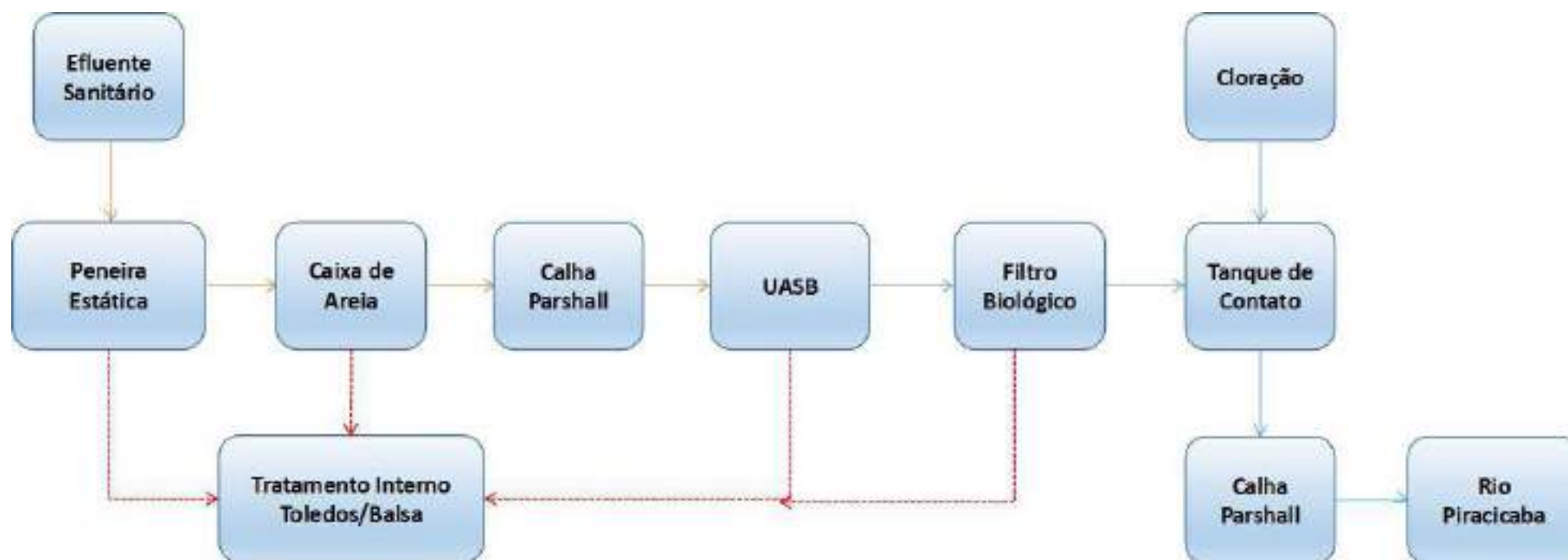


Figura 31 - Fluxograma ETE Cruzeiro do Sul

4.2.5 ETE Nova Conquista

O sistema de tratamento denominado Nova Conquista, localizado na Rua Padre Antonio Correa, s/nº, bairro Nova Conquista, trata em média 5 L/s dos esgotos gerados nos loteamentos localizados em seu entorno.

A Estação é possui uma unidade preliminar de tratamento composta por gradeamento, caixa de areia e peneira estática. Além disso, dispõe de Calha Parshall para medição da vazão. Após o sistema de tratamento preliminar, os esgotos passam por um tanque de aeração, com dois aeradores de fundo, os quais captam o oxigênio da atmosfera e o transferem à massa líquida de esgotos. Do tanque de aeração, os esgotos seguem para um tanque de decantação enterrado, dotado de aberturas para inspeções fechadas por tampas de fibra (Figura 32). A saída dos esgotos tratados é dotada de um medidor de vazão Calha Parshall.

O lodo gerado nos adensadores é retirado por limpa-fossa e encaminhado para a Estação de Tratamento de Esgoto Balsa.

Segundo TAC firmado entre Ministério Público do Estado de São Paulo, Departamento de Água e Esgoto e Prefeitura Municipal na data de 12 de dezembro de 2012, assim que as obras da Estação de Tratamento Barroirão estiverem concluídas, este sistema de tratamento deverá ser desativado. O fluxograma do processo é apresentado por meio da Figura 33.



Figura 32 - Tanques de decantação e adensadores da ETE Nova Conquista.

ETE NOVA CONQUISTA

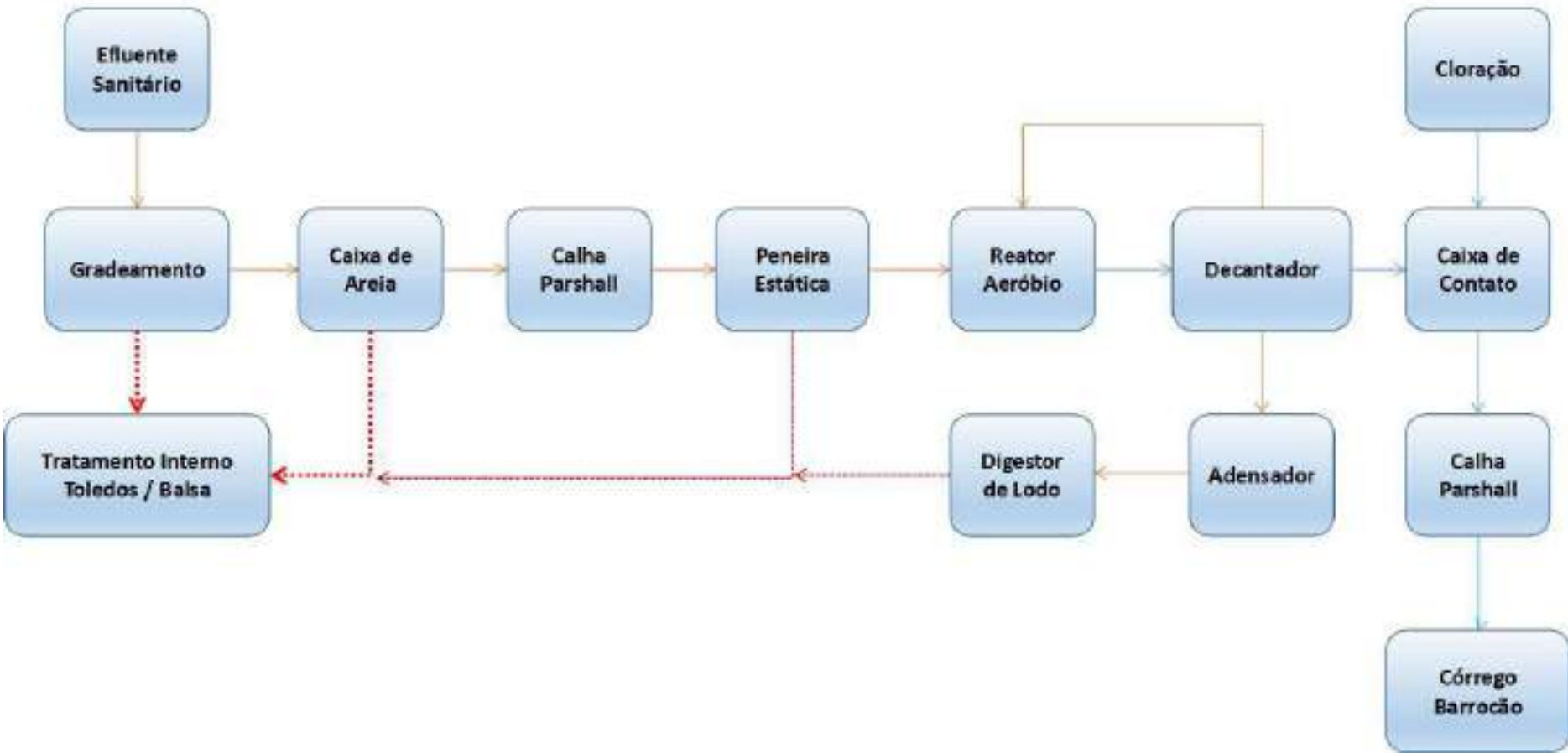


Figura 33 - Fluxograma ETE Nova Conquista

4.2.6 ETE Andorinhas

A ETE Andorinhas (Figura 34) localiza-se na Rua Antonio Froner, s/nº, Recanto das Andorinhas, com condição topográfica que favorece o recebimento de esgotos totalmente por gravidade. A ETE possui capacidade de 0,5 L/s e atende aproximadamente cinquenta lotes do bairro.

A Estação tem um canal de chegada de esgoto bruto dotado de Calha Parshall e gradeamento, onde é conduzido ao tanque de aeração. Desta unidade o esgoto sai tratado passando por um canal com chicanas, onde o esgoto passa por um sistema de cloração com cloro.

O lodo excedente gerado no sistema é semanalmente retirado com o uso de caminhão-fossa.



Figura 34 - Acesso à ETE Andorinhas.

ETE ANDORINHAS

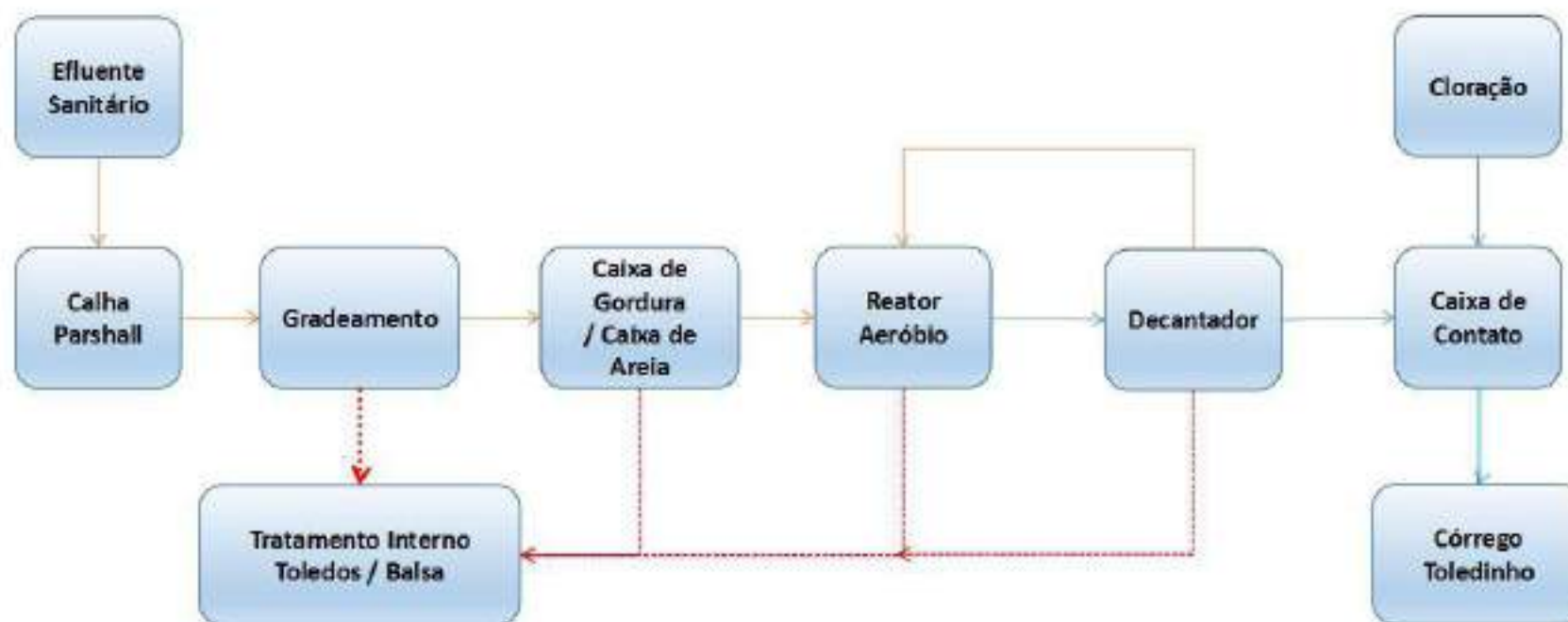


Figura 35 - Fluxograma ETE Andorinhas

4.2.7 ETE Joias de Santa Bárbara

A ETE Joias de Santa Barbara localiza-se em área institucional dentro do condomínio vertical Joias de Santa Bárbara. A ETE foi projetada para atender somente aos 6 condomínios internos, que englobam 1360 apartamentos, totalizando uma população estimada de 7.153 habitantes, e vazão de 14,79 l/s atualmente recebendo apenas 2 l/s. O efluente final após tratamento é lançado no interceptor de esgoto existente Barrocão, que segue ao Córrego Barrocão. Após a finalização e início de operação da ETE Barrocão, essa ETE poderá ser desativada.

O sistema é constituído de forma modular por tratamento preliminar (dois gradeamentos grosso e fino), caixa desarenadora, medidor de vazão de entrada e elevatória, tratamento secundário com quatro módulos de reatores biológicos aerados de leito fixo e sedimentador secundário e tratamento terciário com quatro módulos de tanques de contato para desinfecção, medidor de vazão de saída e dois tanques digestores de lodo. O sistema proposto tem por objetivo reduzir a carga orgânica em 80%.

ETE JÓIAS

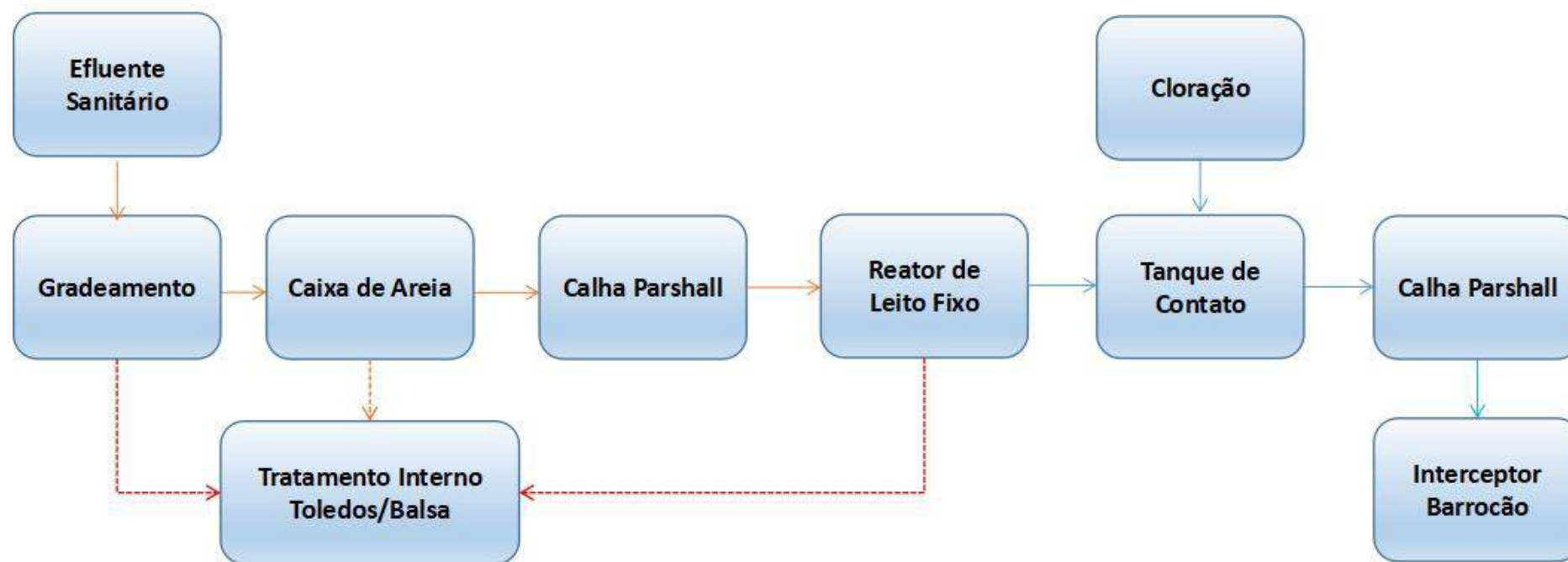


Figura 36 - Fluxograma ETE Jóias

4.2.8 ETE Toledos II

A ETE Toledos II está localizada na bacia do Ribeirão dos Toledos, à Estrada Usina Cillo a Fazenda Jamaica, s/nº, bairro Santo Antonio. A ETE inaugurada no início de 2019, e atualmente em período de testes, foi projetada para tratar uma vazão média de 327,23 L/s, e deverá atender às necessidades da área de influência até o ano 2.030, para uma população de 129.248 habitantes.

Com investimentos de R\$ 32.000.000,00 (repasse Governo Federal) + R\$ 4.912.309,83 (contrapartida DAE), a estação foi implantada com capacidade de tratamento de esgoto para um horizonte de crescimento de quase um século.

O processo de tratamento adotado foi o de lodos ativados tipo aeração prolongada. Os despejos provenientes da área de influência da ETE Toledos II são encaminhados para tratamento através do sistema de coleta e transporte de esgoto Interceptor Toledos II, que já se encontra implantado às margens do Ribeirão dos Toledos. Os esgotos do sistema de coleta desembocam em uma Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB), a qual recalcará os efluentes para tratamento na ETE Toledos II.



Figura 37 - Vista Aérea ETE Toledos II

A EEEB está localizada em uma área adjacente à ETE. Trata-se de elevatória do tipo poço seco, provida de grade mecanizada. Os efluentes são bombeados através de bombas centrífugas horizontais para o tratamento preliminar na área da

ETE. O Tratamento Preliminar é constituído de gradeamento mecanizado, onde são removidos os sólidos finos.

Após passar pelo tratamento preliminar, os despejos seguem para os 4 (quatro) módulos dos tanques de aeração, iniciando-se assim, a fase biológica do tratamento. O oxigênio requerido para a manutenção do processo é garantido por sopradores e difusores de ar de bolhas finas.

Passado o processo de oxidação biológica nos tanques de aeração, os efluentes seguirão para os 4 (quatro) módulos dos decantadores, responsável por separar a fase sólida da fase líquida do efluente. O efluente tratado segue para o tanque de contato, para que ocorra a desinfecção do efluente, e deste para a calha parshall final, para ser lançado no corpo receptor (Ribeirão dos Toledos).

A parte excedente do lodo é enviado para o desaguamento mecânico em adensadores mecânicos de lodo e posteriormente, na centrífuga. O lodo centrifugado é destinado e os líquidos drenados voltam ao início do tratamento por uma elevatória de filtrados e respingos.

A ETE Toledos II conta ainda com uma Estação de Tratamento de Água de Serviço, responsável por realizar o tratamento de parte do efluente da estação para usos finais não potáveis, como irrigação de jardins, lavagem de equipamentos, etc.

A ETE foi projetada para apresentar eficiência do tratamento (remoção de DBO) superior a 90%.

4.3 Controle de qualidade

4.3.1 Sistema de abastecimento de água

O monitoramento da qualidade da água é realizado pelo operador da estação de tratamento, pelo laboratório de controle de qualidade e por laboratório terceiro contratado. A amostragem de água bruta é realizada na captação Santa Alice, nas represas e nos poços do Recanto das Andorinhas e Santo Antônio do Sapezeiro, já a amostragem de água tratada é realizada na saída do tratamento das ETAs II e IV e dos poços, e na rede de distribuição que inclui reservatórios e rede de água.

O Quadro 3 apresenta a quantidade média mensal dos parâmetros monitorados, em relação aos pontos de coleta. O monitoramento da qualidade de água está de acordo com o disposto na Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde.

O primeiro controle de qualidade é realizado pelos operadores das ETAs. O objetivo deste controle é ter celeridade nas tomadas de decisões operacionais de cada unidade. Os parâmetros de controle e frequência dos operadores são apresentados a seguir.

Quadro 2 - Frequência dos parâmetros monitorados pelo operador da estação de tratamento de água - ETAs

Parâmetro	Água Bruta	Saída do Tratamento ETA
pH	A cada 1 hora	A cada 1 hora
Cor	A cada 1 hora	A cada 1 hora
Turbidez	A cada 1 hora	A cada 1 hora
Cloro	N.A.	A cada 1 hora
Fluoreto	N.A.	A cada 1 hora

N. A - Não Analisado

Fonte: DAE 2019

Para garantia da qualidade da água entregue aos munícipes, o laboratório de controle de qualidade realiza análises apresentadas no quadro abaixo.

Quadro 3 - Frequência de análises de qualidade - Água.

Parâmetro	Água Bruta			Água Tratada			
	Captação	Represas	Poço	Saída do	Rede de	Saída do	Rede de
	Santa Alice			Tratamento ETA	Distribuição (ETA)	tratamento (Poço)	Distribuição (Poço)
Alcalinidade	Semanal	Mensal	Mensal	Diário	22/mês	Mensal	Mensal
Alumínio	Semanal	Mensal	Mensal	3x/semana	22/mês	Mensal	Mensal
Cloreto	Semanal	Mensal	Mensal	Semanal	22/mês	Mensal	Mensal
Cloro livre	N.A.	N.A.	N.A.	Diário	140/mês	Diário	3x/semana
Condutividade Elétrica	Diário	Mensal	Semanal	Diário	140/mês	Diário	3x/semana
Cor Aparente	Diário	Mensal	Semanal	Diário	140/mês	Diário	3x/semana
Dureza	Semanal	Mensal	Mensal	Semanal	22/mês	Mensal	Mensal
Ferro	Semanal	Mensal	Mensal	3x/semana	22/mês	3/mês	3/mensal
Fluoreto	Diário	Mensal	Semanal	Diário	140/mês	Diário	3x/semana
Gás Carbônico	Semanal	N.A.	N.A.	Semanal	N.A.	N.A.	N.A.
Manganês	3x/semana	Mensal	Mensal	3x/semana	22/mês	3x/mês	3x/mês
Nitrato	Semanal	Mensal	Mensal	Semanal	22/mês	Mensal	Mensal
Ortofosfato	Semanal	Mensal	Mensal	Semanal	22/mês	Mensal	Mensal
Oxigênio Consumido	3x/semana	Mensal	Mensal	3x/semana	22/mês	Mensal	Mensal
Oxigênio Dissolvido	Diário	Mensal	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
pH	Diário	Mensal	Semanal	Diário	140/mês	Diário	3x/semana
Temperatura da amostra	Diário	Mensal	Semanal	Diário	140/mês	Diário	3x/semana
Turbidez	Diário	Mensal	Semanal	Diário	140/mês	Diário	3x/semana
Bactérias Heterotróficas	N.A.	N.A.	Mensal	Mensal	25/mês	2x/mês	N.A.
Coliformes Totais	Semanal	Mensal	Semanal	5x/semana	130/mês	5x/semana	3x/semana
Escherichia Coli/Termotolerantes	Semanal	Mensal	Semanal	5x/semana	130/mês	5x/semana	3x/semana

N.A. - Não Analisado

Fonte: DAE 2019

Conforme apresentado no quadro acima, além de monitorar as captações e saídas das ETAs, o DAE realiza análises em pontos de maiores percursos e criticidade. É importante garantir que a água chegue nos consumidores com a qualidade produzida nas ETAs. Nos Quadro 4 (Reservatórios) e Quadro 5 (Bairros) são apresentados os pontos de amostragem de água tratada.

Quadro 4 - Reservatórios monitorados pelo setor de laboratório de água

Reservatórios	
Vale das Cigarras – Reservatório de fibra	São Fernando – Reservatório elevado
Vila Rica – Reservatório elevado	Dona Margarida – Reservatório elevado
ETA I – Reservatório redondo 1	Planalto do Sol – Reservatório elevado
Romano – Reservatório elevado	São Francisco (Torre) – Reservatório elevado
Jardim Europa – Reservatório elevado	Vila Brasil – Reservatório elevado
Jardim Amélia – Reservatório elevado	Jardim das Palmeiras – Reservatório elevado
Cruzeiro do Sul – Reservatório elevado	31 de Março – Reservatório elevado
Cidade Nova – Reservatório elevado	Distrito Industrial – Reservatório elevado
Jardim Paulista – Reservatório	ETA III – Reservatório elevado
Santa Rita – Reservatório elevado	

Fonte: DAE 2019**Quadro 5 - Bairros monitorados pelo setor de laboratório de água**

Bairros			
Caiubi	Jardim Cândido Bertine	Jardim St. Rita de Cássia	Residencial Dona Margarida
Chácaras Barbosa	Jardim Cândido Bertine II	Jardim Santa Rosa	Residencial Furlan
Chácaras Cruzeiro do Sul	Jardim Conceição	Jardim Santa Rosa II	Rochelle
Chácaras São Sebastião	Jardim Das Laranjeiras	Jardim São Francisco	Rochelle II
Cidade Nova	Jardim das Orquídeas	Jardim São Francisco I	Terras de Santa Bárbara
Cidade Nova II	Jardim do Cedros	Jardim São Francisco II	Vale das Cigarras
Colinas de Santa Bárbara	Jardim Dona Regina	Jardim Sartori	Vila Alves
Conj. Habitacional 31 de Março	Jardim Dulce	Jardim Souza Queiroz	Vila Aparecida
Conj. Hab. Ângelo Giubina	Jardim Esmeralda	Jardim Turmalinas	Vila Balan
Conj. Hab. dos Trabalhadores	Jardim Europa I	Jardim Vila Rica	Vila Boldrin
Conj. Hab. Roberto Romano	Jardim Europa III	Jardim Vista Alegre	Vila Brasil
Distrito Industrial	Jardim Gerivá	Jardim Alfa	Vila Ferrarezi
Distrito Industrial II	Jardim Industrial	Lot. Ind. Antônio Zanaga	Vila Garrido
Glebas Califórnia	Jardim Itamaraty	Parque Eldorado	Vila Grego
Inocoop	Jardim Laudissi II	Parque industrial de Cillo	Vila Mac-Knight
Jardim Adélia	Jardim Nova Conquista	Parque Planalto	Vila Mollon
Jardim Amélia	Jardim Paraíso	Pq. Residencial Frezzarin	Vila Mollon IV
Jardim Augusto Cavalheiro	Jardim Pérola	Pq. Res. São Joaquim	Vila Pacheco
Jardim Batagin	Jardim Res. Mariana	Pq. Res. São Joaquim II	Vila Pântano
Jardim Bela Vista	Jardim San Marino	Parque Residencial Zabani	Vila Pântano II
Jardim Belo Horizonte II	Jardim Sans	Planalto do Sol	Vila Pires
Jardim Boa Vista	Jardim Santa Alice	Planalto do Sol II	Vila Santa Cruz
Jardim Brasília	Jardim Santa Luzia	Recreio Alvorada	Vila Santa Terezinha

Fonte: DAE 2019

Quadro 6 - Frequência dos parâmetros monitorados por laboratório contratado

Parâmetros	Água Bruta			Água Tratada			
	Captação Santa Alice	Represas	Poço	Saída do Tratamento (ETA)	Rede de distribuição (ETA)	Saída do Tratamento (Poço)	Rede de distribuição (Poço)
Anexos I, VII, VIII, IX e X do Anexo XX e XXI da Portaria de Consolidação nº5 do Ministério da Saúde de 28 de Setembro de 2017.	N.A.	N.A.	N.A.	Trimestral	N.A.	Semestral	N.A.
CONAMA 357/2005	Trimestral	Semestral	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
CONAMA 396/2008	N.A.	N.A.	Semestral	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Gosto e Odor							
Anexo XX e XXI da Portaria de Consolidação nº5 do Ministério da Saúde de 28 de Setembro de 2017.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Trimestral	N.A.	Trimestral
Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção							
Anexo XX e XXI da Portaria de Consolidação nº5 do Ministério da Saúde de 28 de Setembro de 2017.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Trimestral	N.A.	Trimestral
Cianotoxinas							
Anexo XX e XXI da Portaria de Consolidação nº5 do Ministério da Saúde de 28 de Setembro de 2017.	Mensal	Mensal	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Ferro, Manganês, Alumínio, Oxigênio Dissolvido, Oxigênio Consumido, DBO, DQO, Cloreto, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Fosfato, Fósforo Total, Condutividade, Cor, Turbidez, Temperatura, Dureza, NTK, pH, Sólidos Totais, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Fixos Totais, Sólidos Voláteis Totais, Sólidos Dissolvidos Fixos, Sólidos Dissolvidos Voláteis, Sólidos Suspensos Fixos, Sólidos Suspensos Voláteis, Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes, oocistos de Cryptosporidium spp, Cistos de Giardia spp e Escherichia Coli	N.A.	N.A.	Mensal	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Ferro, Manganês, Alumínio, Oxigênio Dissolvido, Oxigênio Consumido, DBO, DQO, Cloreto, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Fosfato, Fósforo Total, Condutividade, Clorofila-a, Cor, Turbidez, Temperatura, Dureza, NTK, pH, Sólidos Totais, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Fixos Totais, Sólidos Voláteis Totais, Sólidos Dissolvidos Fixos, Sólidos Dissolvidos Voláteis, Sólidos Suspensos Fixos, Sólidos Suspensos Voláteis, Coliformes Termotolerantes, oocistos de Cryptosporidium spp, Cistos de Giardia spp e Escherichia Coli	Mensal	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Toxicidade Aguda, Toxicidade Crônica, Cobre, Zinco, Cádmio, Níquel, Chumbo, Mercúrio, Cromo, Surfactantes, Sólidos Totais, PFTHM e Número de Células de Cianobactérias (cel/mL)	N.A.	Trimestral	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

NA. - Não Analisado

Fonte: DAE 2019

O Quadro 6 acima apresenta a frequência de análises em concordância com a legislação vigente. As análises apresentadas acima são realizadas por laboratório acreditado pela ISO/IEC 17.025.

Os resultados são disponibilizados para o público em geral por meio do seu site, em formato de relatórios mensais por unidade, indicando parâmetros controlados, frequência, amostras controladas e amostras fora do padrão.

O alto volume de análises e controle operacional propiciaram uma melhora dos índices de qualidade da água (IN079 - Índice de conformidade da quantidade de amostra - Cloro Residual; IN075 - Incidência das análises de cloro residual fora do padrão; IN076 - Incidência das análises de turbidez fora do padrão; IN085 - Índice de conformidade da quantidade de amostra - Coliformes Totais; IN084 - Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão) no SNIS 2019 quando comparado às médias dos anos anteriores (SNIS 2015-2018).

4.3.2 Sistema de esgotamento sanitário

Visando o controle de qualidade operacional das estações de tratamento de esgoto e a prestação do serviço de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, o DAE realiza o monitoramento contínuo das etapas do tratamento de suas estações bem como dos efluentes lançados em corpo hídrico.

As frequências e parâmetros realizados são de acordo com o que dispõe o Decreto Estadual 8468/76 Art.12 e 18 e o CONAMA Nº 430/2011 e 357/2005.

O Quadro 7 apresenta a frequência de análises realizadas pelos operadores nas estações de tratamento de esgoto.

Quadro 7 - Frequência de análises de controle operacional -ETEs

Estação	Local	Vazão	RS 30	RS 60
ETE Toledos I	Entrada	A cada 1h	-	-
	Saída	A cada 1h	-	diária
	Tanque de Aeração	-	a cada 12h	-
ETE Toledos 2	Entrada	Tempo Real	-	-
	Saída	Tempo Real	-	diária
	Tanque de Aeração	-	a cada 12h	-
ETE Cruzeiro do Sul	Saída	A cada 2h	-	-
ETE Nova Conquista	Entrada	-	-	-
	Saída	A cada 2h	-	diária
	Tanque de Aeração	-	diária	-
ETE Jóias	Entrada	A cada 2h	-	-
	Saída	A cada 2h	-	diária

Fonte: DAE 2019

A seguir são apresentadas a frequência de análises e os parâmetros adotados pelo DAE para controle de qualidade operacional realizada pelo laboratório de controle de qualidade de esgoto nas respectivas ETEs.

Quadro 8 - Análises de Controle de Qualidade Toledos I

ETE Toledos 1: Análises 3 vezes por semana		
Ponto de coleta	Parâmetro	Unidade
Esgoto Bruto	DBO	mg O ₂ /L
	DQO	mg O ₂ /L
	SDT	mg/L
	SST	mg/L
	SSV	mg/L
	Cor	Un Pt-Co/L
	Nitrato	mg N-NO ₃ ⁻ /L
	N- Amoniacal	mg N-NH ₄ ⁺ /L
	Fosfato	mg PO ₄ ⁻³ /L
	Óleos e Graxas	mg/L
	Temperatura	° C
	Oxigênio dissolvido	mg O ₂ /L
	Condutividade	µS/cm
	Vazão da entrada	m ³ /dia
Tanques de aeração	pH	-
	RS 30'	ml/L
	SSV	mg/L
	SSF	mg/L
	pH	-
	Temperatura	° C
	Oxigênio dissolvido	mg O ₂ /L
Retorno de lodo	Nitrato	mg N-NO ₃ ⁻ /L
	RS' 30	ml/L
	SSV	mg/L
	SSF	mg/L
Saída	DBO	mg O ₂ /L
	DQO	mg O ₂ /L
	SDT	mg/L
	SST	mg/L
	SSV	mg/L
	Cor	Un Pt-Co/L
	Nitrato	mg N-NO ₃ ⁻ /L
	Nitrito	mg N-NO ₂ ⁻ /L
	N-Amoniacal	mg N-NH ₄ ⁺ /L
	Fosfato	mg PO ₄ ⁻³ /L
	Óleos e Graxas	mg/L
	Temperatura	° C
	Oxigênio dissolvido	mg O ₂ /L
	Turbidez	UNT
	RS 60'	ml/L
	pH	-
	Vazão de descarte	m ³ /dia
Descarte de Lodo		

Fonte: DAE 2019

Quadro 9 - Análises de Controle de Qualidade ETE Toledos II

ETE Toledos 2: Análises 3 vezes por semana

Ponto de coleta	Parâmetro	Unidade
Esgoto Bruto	DBO	mg O ₂ /L
	DQO	mg O ₂ /L
	SDT	mg/L
	SST	mg/L
	SSV	mg/L
	Cor	Un Pt-Co/L
	Nitrato	mg N-NO ₃ -/L
	N- Amoniacal	mg N-NH ₄ +/L
	Fosfato	mg PO ₄ -3/L
	Óleos e Graxas	mg/L
	Temperatura	° C
	Oxigênio dissolvido	mg O ₂ /L
	Condutividade	µS/cm
	Vazão da entrada	m ³ /dia
	pH	-
Tanques de aeração	RS 30'	ml/L
	SSV	mg/L
	SSF	mg/L
	pH	-
	Temperatura	° C
	Oxigênio dissolvido	mg O ₂ /L
Retorno de lodo	Nitrato	mg N-NO ₃ -/L
	RS' 30	ml/L
	SSV	mg/L
	SSF	mg/L
Saída	DBO	mg O ₂ /L
	DQO	mg O ₂ /L
	SDT	mg/L
	SST	mg/L
	SSV	mg/L
	Cor	Un Pt-Co/L
	Nitrato	mg N-NO ₃ -/L
	Nitrito	mg N-NO ₂ -/L
	N-Amoniacal	mg N-NH ₄ +/L
	Fosfato	mg PO ₄ -3/L
	Óleos e Graxas	mg/L
	Temperatura	° C
	Oxigênio dissolvido	mg O ₂ /L
	Turbidez	UNT
	RS 60'	ml/L
Descarte de Lodo	pH	-
	Vazão de descarte	m ³ /dia

Fonte: DAE 2019

Quadro 10 - Análises de Controle de Qualidade ETE Nova Conquista

ETE Nova Conquista : Análises 2 vezes por semana		
Ponto de coleta	Parâmetro	Unidade
Esgoto Bruto	DBO	mg O ₂ /L
	DQO	mg O ₂ /L
	SDT	mg/L
	SST	mg/L
	SSV	mg/L
	Cor	Un Pt-Co/L
	Nitrato	mg N-NO ₃ -/L
	N- Amoniacal	mg N-NH ₄ +/L
	Fosfato	mg PO ₄ -3/L
	Óleos e Graxas	mg/L
	Temperatura	° C
	Oxigênio dissolvido	mg O ₂ /L
	Condutividade*	µS/cm
	Vazão da entrada*	m ³ /dia
	pH *	-
	RS 30'	ml/L
	SSV	mg/L
Tanque de aeração	SSF	mg/L
	pH *	-
	Temperatura	° C
	Oxigênio dissolvido	mg O ₂ /L
	Nitrato	mg N-NO ₃ -/L
Retorno de lodo	RS' 30	ml/L
Saída	SSV	mg/L
	SSF	mg/L
	DBO	mg O ₂ /L
	DQO	mg O ₂ /L
	SDT	mg/L
	SST	mg/L
	SSV	mg/L
	Cor	Un Pt-Co/L
	Nitrato	mg N-NO ₃ -/L
	Nitrito	mg N-NO ₂ -/L
	N-Amoniacal	mg N-NH ₄ +/L
	Fosfato	mg PO ₄ -3/L
	Óleos e Graxas	mg/L
	Temperatura	° C
	Oxigênio dissolvido	mg O ₂ /L
	Turbidez	UNT
	RS 60'	ml/L
	pH *	-

Fonte: DAE 2019

Quadro 11 - Análises de Controle de Qualidade ETE Balsa

ETE Balsa: Análises 1 vez por semana		
Ponto de coleta	Parâmetro	Unidade
Esgoto Bruto	DBO	mg O ₂ /L
	DQO	mg O ₂ /L
	SDT	mg/L
	SST	mg/L
	SSV	mg/L
	Cor	Un Pt-Co/L
	Nitrato	mg N-NO ₃ ⁻ /L
	N-Amoniacal	mg N-NH ₄ ⁺ /L
	Fosfato	mg PO ₄ ⁻³ /L
	Temperatura	° C
	Oxigênio dissolvido	mg O ₂ /L
	Vazão da entrada	m ³ /dia
	pH	-
Lagoas anaeróbias	DBO	mg O ₂ /L
	DQO	mg O ₂ /L
	pH	-
	Temperatura	° C
	DBO	mg O ₂ /L
Saída	DQO	mg O ₂ /L
	SDT	mg/L
	SST	mg/L
	SSV	mg/L
	Cor	Un Pt-Co/L
	Nitrato	mg N-NO ₃ ⁻ /L
	Nitrito	mg N-NO ₂ ⁻ /L
	N-Amoniacal	mg N-NH ₄ ⁺ /L
	Fosfato	mg PO ₄ ⁻³ /L
	Temperatura	° C
	Oxigênio dissolvido	mg O ₂ /L
	Turbidez	UNT
	RS 60'	ml/L
	pH	-

Fonte: DAE 2019

Quadro 12 - Análises de Controle de Qualidade ETE Jóias

ETE Joias: Análises 1 vez por semana		
Ponto de coleta	Parâmetro	Unidade
Esgoto Bruto	DBO	mg O ₂ /L
	DQO	mg O ₂ /L
	SDT	mg/L
	SST	mg/L
	SSV	mg/L
	Cor	Un Pt-Co/L
	Nitrato	mg N-NO ₃ ⁻ /L
	N-Amoniacal	mg N-NH ₄ ⁺ /L
	Fosfato	mg PO ₄ ⁻³ /L
	Temperatura	° C
	Oxigênio dissolvido	mg O ₂ /L
	Vazão da entrada*	m ³ /dia
	pH*	-
Saída	DBO	mg O ₂ /L
	DQO	mg O ₂ /L
	SDT	mg/L
	SST	mg/L
	SSV	mg/L
	Cor	Un Pt-Co/L
	Nitrato	mg N-NO ₃ ⁻ /L
	Nitrito	mg N-NO ₂ ⁻ /L
	N-Amoniacal	mg N-NH ₄ ⁺ /L
	Fosfato	mg PO ₄ ⁻³ /L
	Temperatura	° C
	Oxigênio dissolvido	mg O ₂ /L
	Turbidez	UNT
	RS 60'	ml/L
	pH *	-

Fonte: DAE 2019

Quadro 13 - Análises de Controle de Qualidade ETE Cruzeiro do Sul**ETE Cruzeiro do Sul: Análises 1 vez por semana**

Ponto de coleta	Parâmetro	Unidade
Esgoto Bruto	DBO	mg O ₂ /L
	DQO	mg O ₂ /L
	SDT	mg/L
	SST	mg/L
	SSV	mg/L
	Cor	Un Pt-Co/L
	Nitrato	mg N-NO ₃ ⁻ /L
	N-Amoniacal	mg N-NH ₄ ⁺ /L
	Fosfato	mg PO ₄ ⁻³ /L
	Temperatura	° C
	Oxigênio dissolvido	mg O ₂ /L
	Vazão da entrada	m ³ /dia
	pH	-
Saída	DBO	mg O ₂ /L
	DQO	mg O ₂ /L
	SDT	mg/L
	SST	mg/L
	SSV	mg/L
	Cor	Un Pt-Co/L
	Nitrato	mg N-NO ₃ ⁻ /L
	Nitrito	mg N-NO ₂ ⁻ /L
	N-Amoniacal	mg N-NH ₄ ⁺ /L
	Fosfato	mg PO ₄ ⁻³ /L
	Temperatura	° C
	Oxigênio dissolvido	mg O ₂ /L
	Turbidez	UNT
	RS 60'	ml/L
	pH *	-

Fonte: DAE 2019

Quadro 14 - Análises de Controle de Qualidade ETE Andorinhas**ETE Andorinhas - Análises 1 vez por semana**

Ponto de coleta	Parâmetro	Unidade
Esgoto Bruto	DBO	mg O ₂ /L
	DQO	mg O ₂ /L
	SDT	mg/L
	SST	mg/L
	SSV	mg/L
	Cor	Un Pt-Co/L
	Nitrato	mg N-NO ₃ ⁻ /L
	N- Amoniacal	mg N-NH ₄ ⁺ /L
	Fosfato	mg PO ₄ ⁻³ /L
	Temperatura	° C
	Oxigênio dissolvido	mg O ₂ /L
	Vazão da entrada*	m ³ /dia
Tanque de aeração	pH *	-
	RS 30'	ml/L
	SSV	mg/L
	SSF	mg/L
	pH *	-
	Temperatura	° C
	Oxigênio dissolvido	mg O ₂ /L
Retorno de lodo	Nitrato	mg N-NO ₃ ⁻ /L
	RS' 30	ml/L
	SSV	mg/L
	SSF	mg/L
Saída	DBO	mg O ₂ /L
	DQO	mg O ₂ /L
	SDT	mg/L
	SST	mg/L
	SSV	mg/L
	Cor	Un Pt-Co/L
	Nitrato	mg N-NO ₃ ⁻ /L
	Nitrito	mg N-NO ₂ ⁻ /L
	N-Amoniacal	mg N-NH ₄ ⁺ /L
	Fosfato	mg PO ₄ ⁻³ /L
	Temperatura	° C
	Oxigênio dissolvido	mg O ₂ /L
	Turbidez	UNT
	RS 60'	ml/L
Descarte de lodo	pH *	-
	Vazão de descarte*	m ³ /dia
	SSV	mg/L
	SSF	mg/L

Fonte: DAE 2019

Em concordância com a legislação vigente e com o intuito de promover a proteção integral ao meio ambiente, o DAE-SBO ainda realiza análises acreditadas pela ISO/IEC 17.025 feitas em laboratório contratado conforme abaixo.

Quadro 15 - Quantidades e frequências de análises ambientais

Descrição dos Serviços	Quantidade	Periodicidade e	Local da Amostragem
Análises Decreto 8468/76 Art.18 e CONAMA Nº 430/2011 - Art. 16	96	Mensal	Saída das ETES
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), pH, temperatura e condutividade	96	Mensal	Entrada das ETES
Nitrogênio Total Kjeldahl, Nitrito e Nitrato, Demanda Química de Oxigênio (DQO), Fósforo Total, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Dissolvidos Totais, <i>E. coli</i> e condutividade	96	Mensal	Saída das ETES
Análise de água bruta - Decreto 8468/76 Art.12 e CONAMA Nº 357/2005 - Art. 16. (Obrigatoriamente com <i>E. coli</i>)	192	Mensal	Montante e Jusante de lançamento das ETES
Análise de água bruta - Demanda Química de Oxigênio (DQO), Sólidos Suspensos Totais e condutividade	192	Mensal	Montante e Jusante de lançamento das ETES
Análise de efluentes – Decreto Municipal 6067/2012 Anexo I.	30	De acordo com necessidade	

5 DINÂMICA SOCIOECONÔMICA E PROJEÇÃO DA DEMANDA

5.1 Áreas de atendimento

A definição das áreas de atendimento dos sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário contempla as diretrizes contidas no Plano de Diretor de Desenvolvimento do Município de Santa Bárbara d'Oeste (PDDM), respeito do uso e ocupação do solo municipal.

Para a adequada integração, planejamento e desenvolvimento dos serviços públicos de água e esgoto, deverão ser criadas as interfaces necessárias junto com a Prefeitura (principalmente com as secretarias de Planejamento, Saúde, Habitação e Meio Ambiente) que permitam aperfeiçoar, entre outros, procedimentos de estudo, avaliação e autorização de novos empreendimentos que requeiram abastecimento de água potável ou esgotamento sanitário, ou possam ter impactos negativos nas condições naturais de mananciais de uso público.

5.1.1 Sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento público de água potável deverá dar atendimento, através de rede pública de água, a pressão e a vazão, a todos os clientes residenciais, comerciais e públicos em todas aquelas áreas urbanizadas dentro ou fora do perímetro urbano definido no referido PDDM, desde que elas sejam atualmente existentes ou estabelecidas no futuro com o cumprimento de todos os requisitos legais referentes à ocupação e uso de solo, assim como às respectivas autorizações administrativas.

O sistema público de abastecimento de água potável também deverá dar atendimento ao setor industrial, desde que cumpridos todos os requisitos legais e administrativos para sua instalação.

5.1.2 Sistema de esgotamento sanitário

O sistema de coleta e afastamento de esgoto deverá dar atendimento através de rede pública de coletores a todos os imóveis de uso residencial, comercial e públicos, desde que elas sejam atualmente existentes ou estabelecidas no futuro com o cumprimento de todos os requisitos legais referentes à ocupação e uso de solo e autorizações administrativas respectivas.

O sistema público de esgotamento também atenderá a coleta e afastamento do esgoto sanitário de indústrias (resultantes de usos não relacionados a processos produtivos), de todos os estabelecimentos industriais que estejam localizados em áreas identificadas no PDDM como aptas para a implantação de estabelecimentos deste tipo, havendo cumprido com todos os requisitos legais e administrativos para sua instalação.

A administração poderá permitir o lançamento de águas residuais de processos industriais por meio de estudos da viabilidade de implantação de acordo com o estabelecido no Decreto Municipal nº 6067 de 09 de abril de 2012.

Às áreas incluídas dentro das bacias dos mananciais utilizados para abastecimento público deverão ser consideradas prioritárias na hora de definir obras de ampliação do sistema de coleta e afastamento de esgotos.

5.2 Novos Empreendimentos

Nos últimos anos, um grande volume de empreendimentos têm surgido no município. Santa Bárbara D'oeste tem se apresentado como um grande atrativo aos investidores.

Junto ao DAE, foram coletados dados dos empreendimentos imobiliários no município (Quadro 16).

Quadro 16 - Listagem dos loteamentos implantados e futuros do município.

	INTERESSADO	EMPREENHIMENTO	LOCALIZAÇÃO / BACIA SES
1	Alianda Empreendimento Imobiliário Ltda	Condomínio Residencial 480 Aptos. 3 dorms.	Quadra 1 - Jardim Alphacenter
2	ALLFAN Empreendimentos e Participações Ltda	Loteamento Residencial 1031 lotes	Sítio Cachoeira
3	Alphadelta Empreendimentos e Incorporações Imobiliárias	Jardim Carolina 183 lotes residenciais	Estrada da Cachoeira B. Gerivá Toledos II
4	Alvorada Prado - DACS	Residencial Ipê Florido 80 Aptos 2D	Rua Ferdinando Mollon - Jd. Gerivá Toledos II
5	Anagro Agropecuaria	Jardim Itapuã 228 lotes residenciais	Rua Vereador José Rego - Sítio Machadinho Toledos II
6	Anagro Agropecuaria	Jardim Firenze 192 Aptos. 2 Dorms.	Rua José M. da Costa --Jd. Firenze Toledos I
7	Antonio Mollon Filho	274 lotes residenciais	Gleba E e Gleba F Bairro Gerivá toledos II
8	Antonio Pântano	669 lotes residenciais	Rua Caetano Sartori c/ Rua do Cromo Bairro Gerivá Toledos II
9	Angela Colussi Setin e Outros	Residencial Bom Jardim 219 lotes residenciais	Av. Mogi Guaçu, Sítio Barrocão e B. Gerivá Toledos II
10	AVT - Roberto José Faé	1160 lotes residenciais	Prolongam. Rua Clóvis Beviláqua Vizinho Jardim dos Manacás Balsa

11	AVT São José Empreendimentos Imobiliários Ltda.	1.353 lotes residenciais	Rodovia Américo Emílio Romi ao lado da Unimep Toledos II
12	AVT São José Empreendimentos Imobiliários Ltda.	450 lotes residenciais	Estrada dos Italianos Toledos II
13	Bertol	Jd. DiNapoli 1.104 lotes residenciais 219 lotes comerciais	Fazenda São Pedro Toledos II
14	Bertol	Jd. Firenze 419 lotes residenciais 295 lotes comerciais	Fazenda São Pedro Toledos I
15	Bonaterra - Messias Antonio Simões	Loteamento Residencial 220 lotes	Recreio Alvorada
16	Camila Aparecida Gil Ferro	Condomínio Residencial 400 Aptos	Recreio Alvorada
17	Cataguá Construtora e Incorporadora Ltda.	Residencial Vertical 267 Aptos. 2D	Rua Caiapós, 186 Jardim São Francisco Toledos I
18	Cataguá Construtora e Incorporadora Ltda.	267 Aptos. 2D	Rua José Bonifácio Toledos I
19	Claudemil Antonio Kueches Meneses - THCM	549 lotes	Estrada Municipal Rodolfo Kivitz Toledos I
20	Contato Comercial	Pq. Ind. Francisco Cillo-Gleba 4 55 lotes industriais	ao lado Pq. Ind. Cillo Toledos I
21	Daniel Bruno de Souza Lima - SPL	Residencial Multifamiliar 70 Aptos. 2 dorms.	Rua da Benignidade com Rua Ernesto Ramelo Toledos I
22	EGAS Empreendimentos Imobiliários Ltda.	Residencial Vertical 16 Aptos 2 Dorms.	Rua José Maria da Costa Jardim Firenze Toledos I
23	Ellen Lys Trochmann	Reserva Centenária 474 lotes residenciais 83 lotes comerciais	Chácara Recreio Toledos II
24	Emcamp	Cond. Residencial Interesse Social 304 Aptos 2D	Rua Soldado Juvenal Alves Correa, s/nº - Jd. Rosemary Toledos I
25	Emcamp	Bosque das Árvores 1328 Aptos 2d	Rua Soldado Juvenal Alves Correa, s/nº - Jd. Rosemary Toledos I
26	FBV	Cond. Vale das Laranjeiras 32 Aptos. 2 dorms.	Rua Ezequiel Belton Pyles Vila Mac Night Toledos II
27	Flamingo Empreendimentos Imobiliários e Agro Pastoris Ltda.	Loteamento Residencial 1.462 lotes	Balsa
28	Forcasa Incorporação Imobiliária e Empreendimentos Ltda	Loteamento Jd. Alice 120 Aptos. 2D 3 lotes res. 1 lote com.	Av. Mogi Guaçu Barrocão
29	Forcasa Incorporação Imobiliária e Empreendimentos Ltda	Residencial Multifamiliar 132Aptos. 2 dorms.	Rua Profª Clarice Baruque Dodson - Bairro Barrocão Barrocão
30	Fratelli Negócios e Participações Ltda.	Loteamento Residencial 648 lotes	Rua Artur Nogueira Gleba 07 em frente ao Pq. Universitário Toledos I
31	Frederico Aranha de Oliveira	Jardim Aranha de Oliveira 397 lotes residenciais 51 lotes comerciais	Estrada dos Confederados Toledos I
32	Guarujá Administração De Bens Próprios Ltda.	Jardim dos Manacás 204 lotes residenciais 90 lotes comerciais	Rua Júlio Pires Barbosa, Pq. Planalto Balsa
33	HM24 Empreendimento Imobiliário SPE Ltda	Condominio Vertical Jóias de Santa Bárbara 1.360 Aptos 2D	Entre Planalto do Sol e Nova Conquista Barrocão
34	HM32	Cond. Residencial HM 32 348 Aptos 2D	Rua Limeira Barrocão

35	HM34	Cond. Residencial HM 34 1.644 Aptos 2D	Rua L. José Batagin - Fazenda São Pedro Toledos I
36	Hespambur	Edifício Bella Vita 16 Aptos. 3 dorms.	Rua Pref. José Maria de Araujo Júnior Jd. Firenze Toledos I
37	Investmaster Simétrica	Residencial Multifamiliar 128 Aptos 2D	Rua Cabreuva Bairro Cabreuva Toledos II
38	Juraci Gomes de Jesus	Residencial Multifamiliar 32 Aptos 2D	Rua Maria Luiza Petrini Margato Dona Margarida Toledos I
39	M. Politano - Gleba 5B Parque Industrial Edione de Cillo	53 lotes industriais 1500 m²	ao lado Pq. Ind. Cillo Toledos I
40	M. Politano - Gleba 6B Rigonato	55 lotes industriais 1500 m²	ao lado Pq. Ind. Cillo Toledos I
41	M. Politano - Residencial Parque do Lago	760 lotes residenciais	ao lado Pq. Ind. Cillo Toledos I
42	Maria Cecilia Bertini	Jardim Oscar Bertini 760 lotes residenciais	Rua País de Gales - Sitio São Marcos Barroção
43	MÉTODO Empreendimentos e Participações Ltda.	Loteamento Residencial Jd. Das Flores 76 lotes residenciais 39 lotes comerciais	Bairro Cabreuva Toledos II
44	Minerale Empreendimentos	Residencial Multifamiliar 48 Aptos. 2 dorms.	Rua Vereador José Albini Jd. Firenze Toledos I
45	MRV Engenharia e Participações S/A	Loteamento Amarilis 480 Aptos 2D	Av. Mogi Mirim, confrontante com Jd. Das Laranjeiras Toledos II
46	MRV Engenharia e Participações S/A	Residencial Parque Allegra 240 Aptos. 2 dorms.	Rua de Benignidade Bairro Vista Alegre Toledos I
47	MRV Engenharia e Participações S/A	Residencial Multifamiliar 612 Aptos 2 dorms.	Estrada do Barreirinho Toledos I
48	Monterrey Empreendimentos Imobiliários Ltda.	320 lotes industriais	Distrito Industrial II Toledos II
49	Okinawa Incorporações e Construções Ltda.	Residencial Vertical 500 Aptos 2D	Av. Colifeu de Azevedo Marques Toledos I
50	Paulo Roberto da Silva Cunha	Residencial Vertical 728 Aptos 2D	Rua Ana de Campos Machado Toledos I
51	Pró Cultura S/C Ltda.	Residencial Vertical 675 Aptos 2D	Av. Saudade 461 Toledos II
52	Terra de Santa Cruz Negócios Imobiliários SPE Ltda.	Residencial Vertical 728 Aptos 2D	Rua Ana de Campos Machado Toledos II
53	Rhodium S/A Administração e Participação	Rhodium Village I, II, III 482 casas de 2 dorm.	Av. Dr. Sebastião de Paula Coelho Bairro Toledinho Toledos I
54	Rossi	Condomínio Residencial Vertical 256 Aptos. 2 dorms.	Recreio Alvorada Toledos I
55	Sega	Cond. Residencial Vertical 120 Aptos 2D	Rua 1 e Av1 - Jd. Firenze Toledos I
56	Sega	Cond. Residencial La Luna 176 Aptos 2D	Chácara Taver Toledos I
57	Sega	Laqua Residencial 128 Aptos 2D	Rua Maria Luiza Petrini Margato Toledos I
58	Sega	Cond. Res. Esplendori II (Maestro) 128 Aptos 2D	Rua Cezar Sega - Jd. Dona Regina Barroção
59	Sega	Cond. Res. Esplendori I 160 Aptos 2D	Rua Cezar Sega - Jd. Dona Regina Barroção
60	Sega	Cond. Res. Vertical 160 Aptos. 3 dorms.	Rua Ana de Campos Machado Bairro Gerivá Toledos I
61	Silvia Regina Sacheto Gomes	441 lotes residenciais 250 m²	Av. Dr. Sebastião de Paula Coelho Bairro Toledinho Toledos I

62	SPL Engenharia	Habitacional Multifamiliar 120 Aptos. 2 dorms.	Rua Vereador José Albini Jd. Firenze Toledos I
63	SOLLIC Negócios e Participações Ltda.	Pq. Industrial Solaris 318 lotes industriais 130 lotes comerciais	Fazenda Boa Esperança, Gleba 8 Toledos II
64	SS Empreendimentos Imobiliários Ltda.	Lot. Uso Misto(Res/Com) 221 lotes	bairro Gerivá Toledos II
65	Terra de Santa Cruz Negócios Imobiliários SPE Ltda.	Loteamento Residencial Terras de Sta. Cruz 680 lotes residenciais	bairro Gerivá Toledos II
66	THCM	Loteamento Terra Azul 678 Lotes residenciais	Av. Antonio Pedroso Toledos II
67	Tres Pontas Empreendimentos Imobiliários Ltda. EPP	238 Aptos 2 Dorms.	Rua Fortunato Lira Toledos I
68	VIC Engenharia	Master Tower Andorra 168 Aptos. 2 dorms.	Av. Cabreuva Bairro Cabreuva Toledos II
69	VIC Engenharia 2	Resid.Gran VIC Moscou 1.192 Aptos. 2 dorms.	Chácara Giovanetti - Rua Tupinanbás - Jd. São Francisco Toledos I
70	VIC Mall-1B	Residencial Vertical 312 Aptos. 2 dorms.	Rua do Ósmio e Rua Antonio Idair Mollon Jardim Fernando Mollon Toledos II
71	VIC Mall José Fernando Fonseca	1.140 casas 2 dorms.	Estrada Municipal- Sítio Santo Antonio-ao lado Unimep Toledos II
72	VIC Mall 1C	Residencial Vertical 296 Aptos. 2 dorms.	Rua Antonio Idair Mollon e Rua Arcelyna B. Mollon - Fernando Mollon Toledos II
73	Vila Romi	Loteamento residencial 352 Lotes	Av. Bandeirantes Toledos I e II
74	VRJ Compras e Vendas de Imóveis Ltda	Jardim Alphacenter 273 lotes residenciais 232 lotes comerciais	Av. Sta. Bárbara Toledos II

Fonte: DAE 2019

5.3 Cenário e projeção populacional

A projeção populacional tem por objetivo determinar a população urbana a atender para o início, o meio e o fim de plano. O crescimento de uma população é influenciado por diversos fatores, tais como: políticos, econômicos, sociais, recursos naturais disponíveis, entre outros.

Há incerteza quanto ao acontecimento desses fenômenos no horizonte de projeto, de modo que se costuma adotar hipóteses às quais, por sua vez, depende das condições ambientais, meio físico, biótico e socioeconômico da região onde se insere o município objeto do estudo.

Para calcular a projeção da população os métodos comumente utilizados são: método dos componentes demográficos, método de extrapolação gráfica e métodos matemáticos. Os métodos matemáticos foram utilizados para o estudo da projeção

do município por se tratar de equações matemáticas, cujos parâmetros são obtidos a partir de dados conhecidos.

O PMSB de 2016 descreveu sobre os métodos aritmético e geométrico para o cálculo do crescimento populacional do município e optou por utilizar o método geométrico como base para os cálculos das demandas futuras.

Conforme apresentado na revisão do Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020, as projeções de população nos períodos intercensitários se apresentam quase sempre superestimadas em relação ao censo demográfico. Existem outros fatores importantes na dinâmica populacional como taxa de fecundidade, o ritmo do processo de envelhecimento da população e os movimentos migratórios.

Anualmente, o IBGE publica estimativas da população oficiais que são encaminhadas ao Tribunal de Contas da União.

Paralelo a isso, o SEADE SP calcula as estimativas oficiais do estado de São Paulo. Esta estimativa é baseada em dados secundários considerando o registro civil (nascimentos, mortes e casamentos). Estimativas anuais de população são o melhor dado disponível para as projeções populacionais requeridas para o cálculo de demandas futuras. Por conta da metodologia de cada instituição (SEADE e IBGE), há diferença na população total apresentada entre os estudos.

Para o presente plano, foi adotada a projeção de população dos municípios paulistas pelo SSPP/SEADE e não pela projeção do IBGE para o TCU em concordância ao Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020 de acordo com a Lei 11.445/2007, Artigo 19, inciso V, 3º parágrafo, que determina que os planos de saneamento básico devem ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.

É importante salientar que em 2020 será realizado um novo Censo.

Tanto na projeção populacional do IBGE quanto na do SEADE, é previsto uma estagnação seguida de redução da população no início da década de 2030 (SEADE) ou meio da década de 2040 (IBGE).

O IBGE não faz projeção de população para o nível geográfico municipal conforme destaca na estimativa de população de 2019, este é o motivo de se considerar a ordem de crescimento oficial do estado de São Paulo para (SEADE) a verificação do crescimento da demanda real.

Os valores de estimativa de população para o IBGE são os utilizados para o SNIS e tratam-se de valores mais próximos da realidade. Em compensação, por se utilizar de parâmetros em menor nível de unidade federativa, a taxa de projeção do SEADE apresenta maior detalhamento da projeção municipal. Dessa forma, apesar de ser utilizado para cálculo dos indicadores a estimativa do IBGE devido à sua utilização no SNIS, o cálculo da demanda respeitou o crescimento apresentado pelo SEADE.

5.4 Cálculo da demanda – Com base na população

As demandas calculadas nesta revisão do PMSB (74.459,28 m³/dia superficiais e 0,09 m³/dia, subterrâneos) provêm das informações apontadas no SNIS 2019 (AG007 e AG015).

A demanda potencial é calculada da multiplicação da população pelo consumo médio percapita (IN022).

A demanda “real” per capita foi calculada com base no volume anual de água produzido (SNIS - AG006), em relação à população total atendida por abastecimento (SNIS - AG001).

É importante salientar que o combate às perdas no sistema de distribuição de água aproxima o valor à demanda “real” de captação.

Independente do instituto a ser utilizado na estimativa populacional, em relação à demanda real necessária para abastecimento de água no horizonte do presente plano, Santa Bárbara d'Oeste já apresenta a infraestrutura necessária em estações de tratamento de água e esgoto.

6 INDICADORES

A escolha correta de indicadores trata-se de parte de maior importância no planejamento municipal. De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, Artigo 19, inciso V, § 3o, os planos de saneamento básico deverá ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos. O que se tem ocorrido nos municípios é que de acordo com o levantamento do governo federal dos Planos Municipais de Saneamento Básico, e dos Planos Diretores de Redução de Perdas, grande parte dos municípios possuem indicadores e metas incompatíveis com os planos de suas determinadas bacias.

Dessa forma, visando o atendimento à legislação federal e com o objetivo de saneamento e organização das informações o PLANSAB coloca como uma de suas principais diretrizes/estratégias:

“A5 - Divulgar amplamente o Plansab e enfatizar seu papel norteador e referencial da política nacional de saneamento básico, desenvolvendo permanente gestão junto às diversas instâncias de governo, Federal, Estaduais e Municipais, para que as diferentes iniciativas em saneamento básico sejam orientadas pelo Plano.”

Em concordância com a legislação federal, a Lei Estadual nº 16.337/2016, que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH, em seu artigo 9, inciso II, apresenta como um de seus objetivos a integração das metas e ações de recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos com outras políticas, planos e programas setoriais relacionados, no âmbito regional, estadual ou nacional.

Para o atendimento das legislações supracitadas, o Plano das Bacias PCJ apresenta como diretrizes para água e esgoto:

“DSA 03: Adoção pelos municípios dos indicadores de perdas do SNIS, tanto em termos de nomenclatura, quanto de formulação já na próxima revisão do PMSB, e que as agências reguladoras possam editar normas recomendadas para as perdas;

DSA 04: Convergência com as metas dos PMSB, Planos Diretores de Controle e Redução de perdas e o Plano de Bacias

(...)

DSES 06: Adequação dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs) que estejam em desacordo com os Planos de Bacias, quanto as metas de coleta e tratamento de esgotos, e também perdas, conforme DSA 04;

DSA 07: Buscar integração nos tempos de elaboração dos Planos e compatibilidade de horizontes de planejamento. Essa compatibilização deve ser extensiva na relação entre os planos de saneamento básico e os de recursos hídricos;"

Os indicadores contidos no SNIS tem se mostrados eficientes na gestão em saneamento básico. A periodicidade anual bem como a ampla divulgação dos mesmos os tornam uma grande ferramenta de controle social dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Dessa forma, a presente revisão do PMSB optou por migrar seus indicadores em convergência com os estipulados no PLANSAB e Plano de Bacias PCJ utilizando-se das informações contidas no SNIS. Com isso, os indicadores para elaboração das metas e acompanhamento do plano ficam definidos a seguir.

Quadro 17 - Indicadores principais PMSB 2019

Indicador	Fonte	Un.
Índice de atendimento total de água	IN055	%
Índice de atendimento urbano de água	IN023	%
Perdas na distribuição (%)	IN049	%
Índice de atendimento total de esgoto	IN056	%
Índice de atendimento urbano de esgoto	IN024	%
Índice de tratamento de esgoto	IN016	%
Índice de Consumo de Energia Elétrica em Abastecimento de Água	IN058	kWh/m ³
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	IN059	kWh/m ³
Consumo médio per capita de água	IN022	l/hab./dia

6.1 Sistema de Abastecimento de Água

Além dos indicadores apresentados anteriormente, a tabela a seguir apresenta a situação de alguns indicadores do sistema de abastecimento, obtidos do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS 2019).

Tabela 14 - Dados e indicadores água.

Indicadores Água (SNIS 2019)		
Índice de atendimento total de água (IN055)	100	%
Índice de atendimento urbano de água (IN023)	99,98	%
Índice de perdas na distribuição (IN049)	58,68	%
Perdas na distribuição (IN051)	648,49	l./dia/lig.
População atendida com abastecimento (AG001)	192.536	Habitantes
Quantidades de ligações ativas de água (AG002)	65.527	ligações
Quantidades de economias ativas de água (AG003)	76.588	economias
Extensão de Rede de água (AG005)	785,19	Km
Volume de água tratado em ETAs (AG007)	27.145,59	1.000 m³/ano
Volume de água tratada por simples desinfecção	32,05	1.000 m³/ano
Consumo médio per capita de água (IN022)	154,48	l/hab/dia
Índice de macromedição (IN011)	100	%
Índice de hidrometração (IN009)	100	%

Fonte: SNIS (2019)

6.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Além dos indicadores apresentados anteriormente, a Tabela 15 apresenta a situação de alguns indicadores do sistema de esgotamento sanitário, obtidos do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS 2019).

Tabela 15 - Indicadores Esgoto

Indicadores Esgoto (SNIS 2019)		
Índice de atendimento total de esgoto (IN056)	99,2	%
Índice de atendimento urbano de esgoto (IN024)	99,9	%
Índice de tratamento de esgoto (IN016)	86*	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário (IN059)	0,37	kWh/m³
Índice de coleta de esgoto (IN047)	99,6	%
Ligações de Esgoto (ES009)	65.177	ligações
Economias de Esgoto (ES003)	75.946	economias
Extensão da Rede Coletora (IN021)	680,36	km

*Fonte DAE 2019

7 METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO

O serviço público de saneamento básico é considerado universalizado em um território quando assegura o atendimento, no mínimo, das necessidades básicas vitais, sanitárias e higiênicas, de todas as pessoas, independentemente de sua condição socioeconômica, em todos os domicílios e locais de trabalho e de convivência social, com promoção do uso racional dos recursos naturais.

Neste contexto são condicionantes para a universalização dos serviços os seguintes elementos básicos:

Abastecimento de Água

- Garantia de fornecimento de água à população com qualidade e quantidade compatível ao atendimento das suas necessidades;
- Regularidade na prestação dos serviços;
- Pressões de serviços compatíveis (entre 10,0 e 50,0 m.c.a.);
- Reduzidos índices de perdas (igual ou menor que 25%);

Esgotamento Sanitário

- Garantia de coleta e afastamento dos esgotos sanitários, em condições seguras à saúde pública da população com qualidade compatível ao atendimento das suas necessidades;
- Tratamento e lançamento final ao meio ambiente compatível aos padrões legais estabelecidos pela legislação específica;
- Regularidade na prestação dos serviços;

Conforme apresentado no Capítulo 5 referente à projeção populacional, é previsto uma estagnação da população na década de 2030. Este dado faz com que o horizonte de planejamento das demandas e conseqüentemente as metas se tornem compatíveis com as versões anteriores do PMSB.

O Plano Nacional de Saneamento Básico estabelece metas regionais e estaduais baseadas em indicadores e informações providas do SNIS e do Censo.

No que tange ao horizonte de planejamento, as metas são divididas em metas de curto, médio e longo prazo - 2018, 2023 e 2033.

As tabelas a seguir apresentam as metas do Plansab.

Tabela 16 - Metas Plano Nacional de Saneamento

Indicador	2023	2033
A1 Número de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição com canalização interna ou na propriedade, ou por poço ou nascente com canalização interna / Total de domicílios (estado de SP)	100	100
A2 Número de domicílios urbanos abastecidos com água por rede de distribuição com canalização interna ou na propriedade, ou por poço ou nascente com canalização interna / Total de domicílios urbanos (região SE)	98,7	100
A3 Número de domicílios rurais abastecidos com água por rede de distribuição com canalização interna ou na propriedade, ou por poço ou nascente com canalização interna / Total de domicílios rurais (região SE)	94	100
A5 Número de economias ativas atingidas por paralisações ou interrupções sistemáticas no abastecimento de água / Total de economias ativas (região SE)	25,4	21,6
A6 (Volume de água disponibilizado na distribuição - Volume de água consumido - Volume de água de serviços) / Volume de água disponibilizado na distribuição (região SE)	32	29
A8 Número de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição, com canalização interna / Total de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição (região SE)	100	100
E1 Número de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários / Total de domicílios (estado de SP)	96,5	100
E2 Número de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários / Total de domicílios urbanos (região SE)	95,2	98
E3 Número de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários / Total de domicílios rurais (região SE)	56,8	93
E4 Volume de esgoto coletado tratado / Volume de esgoto coletado SNIS -IN016 (região SE)	76,4	90

Fonte: PLANSAB

Tabela 17 - Metas PLANSAB Perdas e Eficiência Energética				
Metas de Perdas e Eficiência Energética	2023	2028	2033	
IN049 Perdas na distribuição (%)	35,4	-	31	
IN051 Perdas na distribuição (l./dia/lig.)	231	176	128	
IN058 Consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (kWh/m³)	0,62	0,6	0,58	
IN022 Consumo médio per capita de água (l/hab./dia)	203	212	187	

Fonte: PLANSAB

A revisão do Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020 trata-se de um documento mais específico e estabelece metas locais para os municípios inseridos na bacia. As metas são apresentadas a cada 5 anos.

Um dos principais objetivos desta revisão do PMSB é a convergência das metas municipais com o estipulado em ambos os planos vigentes, dessa forma, houve a necessidade de revisão das metas estabelecidas na revisão de 2016. Foram tomadas como referência as metas desejadas do Plano Nacional de Saneamento junto com as metas do Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020 conforme as diretrizes e estratégias de ambos. Após esta compilação de informações, estipulou-se metas condizentes à situação atual do município e ações para que os indicadores sejam atingidos antes de 2033 que é o prazo limite do PLANSAB. O horizonte de planejamento passou a ser definido como 2021 a 2025 (Curto Prazo), 2026 a 2035 (Médio Prazo) e 2036 a 2050 (Longo Prazo).

7.1 Parâmetros Técnicos para abastecimento de água

As Tabelas 18 a 21 apresentam os parâmetros técnicos e dados preliminarmente adotados para a checagem das projeções, visando a universalização dos serviços de abastecimento de água:

Tabela 18 - Indicadores do sistema de abastecimento.

Parâmetros para o sistema de abastecimento	Valores	
Índice de Atendimento do Sistema Público na Área Urbana (IN023)	99,98	%
Índice de Perdas na Distribuição (IN049)	58,68	%
Vazão de Captação Atual (L/s)	860	L/s
Número Total Atual de Economias (AG003)	76.588	economias
Número Total Atual de Ligações (AG021)	65.797	ligações
Extensão Total de Rede (AG005)	760,61	km
Volume de Reservação Existente	48.982	m³
Índice Atual de Hidrometração (IN009)	100	%
Coeficiente do dia de maior consumo – K1	1,20	
Coeficiente da hora de maior consumo – K2	1,50	
Coeficiente “per capita”	154	L/hab/dia
Aumento no consumo de água bruta	2	%a.a

Fonte: SNIS 2019 e DAE

7.1.1 Reservação

Com relação aos volumes necessários de reservação de água tratada nos reservatórios setoriais ou nas ETAs, admitiu-se como estimativa válida o critério de Frühling, que estabelece que o volume mínimo requerido seja 1/3 do volume distribuído no dia de máximo consumo. Este critério contempla metade desse volume para regularização dos consumos ao longo do dia, e a outra metade como volume para emergências.

Na projeção da necessidade de reservação de água, foram considerados os seguintes critérios e parâmetros de projeto:

Tabela 19 - Parâmetros para os cálculos de projeções para a reservação de água.

Parâmetro	Valores	Unidade
Volume água produzido (AG006)	27.177.640	m³/ano
Consumo “percapita” (IN022)	154,48	l/hab./d
População (IBGE 2019)	193.475	habitantes
Coeficiente do dia de maior consumo(K1)	1,2	
Reservação atual (DAE - 2019)	48.982	m³

Fonte: DAE 2019 - SNIS 2019 - IBGE 2019

7.1.2 Rede de distribuição de água tratada

Na avaliação das necessidades da rede de abastecimento de água tratada, considerando a estrutura existente, foram abordados dois aspectos principais no incremento da rede: o crescimento da população e a necessidade de substituição ou reforço.

Para esta avaliação foram considerados os seguintes critérios e parâmetros de projeto.

Tabela 20 - Parâmetros para os cálculos de projeções para a rede de distribuição.

Parâmetro	Valores	Unidade
Extensão Total de Rede (AG005)	760,61	Km
Extensão da rede de água por ligação (IN020)	12,01	m/ligação

Fonte: SNIS 2019

7.1.3 Ligações domiciliares

Na estimativa das necessidades das ligações prediais, os aspectos avaliados referem-se principalmente na avaliação do índice de hidrometração do sistema, no déficit do número de hidrômetros, na necessidade de novas ligações em função do crescimento previsto no horizonte do plano e na necessidade de substituição dos hidrômetros ao longo do tempo.

Foram considerados os seguintes critérios e parâmetros de projeto:

Tabela 21 - Parâmetros para os cálculos de projeções para as ligações domiciliares.

Parâmetros	Valores
Número atual de economias (AG003)	76.588
Número atual de ligações Ativas (AG002)	65.527
Índice de hidrometração (IN009)	100 %

Fonte: SNIS 2019

7.2 Parâmetros Técnicos para Esgotamento Sanitário

As Tabela 22 a Tabela 25 apresentam os parâmetros técnicos e dados preliminarmente adotados para a elaboração das projeções, visando à universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 22 - Indicadores para o sistema de esgotamento sanitário.

Parâmetros para o sistema de esgotamento	Valores	
Índice de atendimento total de esgoto (IN056)	99,2	%
Índice de atendimento urbano de esgoto (IN024)	99	%
Índice de coleta de esgoto (IN047)	99,6	%
Índice de Tratamento de Esgoto (DAE 2019)	86	%
Ligações de Esgoto (ES009)	65.177	ligações
Economias de Esgoto (ES003)	75.946	economias
Extensão da Rede Coletora (IN021)	680,36	km
Taxa de Ocupação – Definida pelo Sistema de Água	2,62	hab/dom.
Capacidade Instalada de Tratamento (DAE 2019)	606	L/s
Coeficiente de Retorno – C	0,8	
Taxa de Infiltração – qi	0,3	L/s.Km

Fonte: DAE-2019 e SNIS 2019

7.2.1 Rede coletora

Para a rede coletora de esgotos sanitários a estimativa de projeção de suas necessidades objetiva fundamentalmente promover a universalização destes serviços com a implantação de novas redes que atendam a carência atual e a decorrente do crescimento populacional. Além disso, considerou-se também a necessidade de substituição das redes mais antigas gradativamente.

Foram considerados os seguintes critérios e parâmetros de projeto:

Tabela 23 - Parâmetros para os cálculos de projeções para a rede coletora.

Parâmetro		
Extensão da Rede Coletora (IN021)	680,36	m
Índice de atendimento total de esgoto (IN056)	99,2	%

7.2.2 Ligações prediais

Com relação às ligações prediais de esgotos sanitários foi considerada na estimativa de evolução a necessidade de incremento anual, dado o crescimento populacional estimado no horizonte do plano.

Destaca-se o elevado índice atual de atendimento da rede coletora que chega próximo da universalização.

Foram considerados os seguintes critérios e parâmetros de projeto:

Tabela 24 - Parâmetros para os cálculos de projeções das ligações prediais.

Parâmetro	Valor	
Número de ligações de água (AG021)	65.797	Un.
Número de economias de água (AG003)	76.588	Un.
Número de ligações de esgoto (ES009)	60.667	Un.

7.2.3 Estação de tratamento de esgotos

Mesmo considerando um número expressivo de unidades de tratamento, o município trata 86% dos esgotos coletados, devendo atingir a universalização dos serviços com a construção das duas ETEs (Balsa e Barrocão) citadas anteriormente e construção de novos interceptores.

Para a definição das necessidades estimadas ao longo do horizonte do PMSB foram considerados os seguintes critérios:

Tabela 25 - Parâmetros para os cálculos de projeções das estações de tratamento de esgotos.

Parâmetro	Valor	Unidade
Capacidade instalada atual de tratamento	606	L/s
Coeficiente de retorno água/esgoto (C)	0,80	
Coeficiente do dia de maior consumo (K1)	1,2	
Coeficiente da hora de maior consumo (K2)	1,5	
Coeficiente de consumo “per capita” (q)	200	L/hab.dia
Coeficiente de infiltração na rede coletora (i)	0,3	L/s.Km

Fonte: SNIS 2019 e DAE 2019

7.3 Metas para o sistema de abastecimento de água

7.3.1 Atendimento

Santa Bárbara D'Oeste já apresenta um índice de atendimento urbano total de 100%, não havendo necessidade de metas específicas para tal. Os perímetros urbanos distantes da rede são abastecidos por poços onde ocorre a cloração e a fluoretação. Além disso, a prefeitura se encarrega que novos empreendimentos apenas são liberados após a interligação com a rede existente.

Tabela 26 - Metas para atendimento de água

Indicador	2020	2025	2035	2050
Índice de atendimento total de água (IN055)	99%	99%	99%	99%
Índice de atendimento urbano de água (IN023)	100%	100%	100%	100%

7.3.2 Rede de Distribuição

Conforme apresentado no diagnóstico as metas referentes à troca da rede de distribuição foram alcançadas.

A quantidade de troca de rede será melhor detalhada na revisão do Plano de Perdas que ocorrerá em 2020. Neste mesmo plano, serão incluídas ações relacionadas com eficiência energética uma vez que a captação de água bruta trata-se do principal gasto com energia no sistema. Após o diagnóstico e operações de “caça vazamentos”, poderá ser descrito minuciosamente a futura necessidade de substituição.

Entende-se que as metas relacionadas às perdas no sistema já incluem a meta de substituição de redes e ramais.

Portanto, as metas relacionadas à rede de distribuição são apresentadas a seguir.

Tabela 27 - Metas Distribuição e Perdas

Indicador	2025	2035	2050
Perdas na distribuição - % (IN049)	45	25	20,25
Perdas na distribuição - l./dia/lig (IN051).	495	275	225
Índice de Consumo de Energia Elétrica em Abastecimento de Água - kWh/m ³ - (IN058)	0,65	0,58	0,55

7.3.3 Ligações

Santa Bárbara d'Oeste tem um sistema cujo índice de hidrometração é de 100% das ligações. Este indicador (IN009) deverá ser mantido no período de vigência do plano.

Por padrão, hidrômetros apresentam submedição com o passar do tempo o que gera perdas de faturamento. É recomendável que se mantenha o parque de hidrômetros com idade inferior a 5 anos.

Com a presença de elevado índice de perdas aparentes, torna-se difícil o planejamento futuro do sistema.

A constante troca de hidrômetros é um fator importante no combate as perdas de faturamento. Não se pode simplesmente realizar a troca apenas por idade, é importante a utilização de critérios específicos para melhor acurácia em quais hidrômetros devem ser trocados.

Uma vez que o Plano de Perdas entrará em processo de revisão após a publicação deste, e será neste momento que estes critérios serão selecionados e aplicados, adotou-se uma meta menor nos primeiros anos desta revisão, e após este primeiro momento já com os critérios definidos, adotou-se o manutenção de troca da revisão de 2016. Nestes primeiros anos de vigência, serão levantados os custos e retornos para tal operação bem como a real necessidade de substituição.

Dessa forma, com as informações apresentadas no diagnóstico, tomou-se como meta uma substituição de 15% nesta primeira etapa e 20% após este período de planejamento.

Tabela 28 - Troca de Hidrômetros

Indicador	2020-2021	A partir de 2022
Troca de Hidrômetros	15% ao ano	20% ao ano

7.4 Metas para Sistema de Esgotamento Sanitário

Conforme apresentado nas tabelas anteriores, as ligações prediais atingirão o índice de porcentagem total com as obras realizadas nos bairros onde não existe a coleta do esgoto sanitário. O tratamento do efluente será completo em 2020 devido aos cronogramas de obras da ETE Barroão.

Tabela 29 - Metas Esgotamento Sanitário

Indicador	2025	2035	2050
Índice de atendimento total de esgoto (IN056)	99%	99%	99%
Índice de atendimento urbano de esgoto (IN024)	100%	100%	100%
Índice de coleta de esgoto (IN015)	100%	100%	100%
Índice de tratamento de esgoto (IN016)	100%	100%	100%

Ressalta-se que o atendimento das metas deve respeitar as condições limitantes descritas no item que segue.

7.5 Condições limitantes

Dentro das áreas objeto deste Plano, o atendimento das metas de cobertura estará condicionado a fatores limitantes como o de Densidade Mínima, que se define como o número de usuários mínimos por extensão de rede (distribuidora ou coletora) a ser atendida, nos seguintes termos:

- Para rede de água, a Densidade Mínima será de 1 (uma) ligação para cada 50 metros de rede (cinquenta metros);
- Para rede de esgoto, a Densidade Mínima será de 1(uma) ligação para cada 20 metros de rede (vinte metros).

8 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO

8.1 Investimentos realizados

Grande parte das metas de curto prazo, categorizadas entre os anos de 2016 a 2020, foram alcançadas antes do prazo final. Os valores apresentados no PMSB 2016 tratavam de estimativas de gastos com cada projeto e sofreram atualizações ao longo do período. Além disso, parte dos custos também foram minimizados devido à elaboração pela própria equipe técnica do DAE.

O PMSB 2016 indicava a necessidade de um total de R\$ 345.640.000,00 para que as metas fossem atingidas, conforme indicado na tabela abaixo.

Tabela 30 - Investimentos em ações, projetos e programas para o abastecimento de água e esgotamento sanitário PMSB 2016.

	Curto Prazo 2016 a 2020	Médio Prazo 2021 a 2030	Longo Prazo 2031 a 2044	Total
Água	R\$ 47.430.000,00	R\$ 57.650.000,00	R\$ 21.350.000,00	R\$ 126.430.000,00
Esgoto	R\$ 79.010.000,00	R\$ 78.500.000,00	R\$ 61.700.000,00	R\$ 219.210.000,00
Total	R\$ 126.440.000,00	R\$ 136.150.000,00	R\$ 83.050.000,00	R\$ 345.640.000,00

Observando apenas os investimentos em curto prazo (2016 a 2020), para o alcance da meta estabelecida anteriormente, havia a necessidade de um total de R\$126.000.000,00 o que equivale a R\$ 25.200.000,00 por ano.

Passados quatro anos da elaboração da primeira revisão, o DAE já investiu R\$ 107.664.526,00 (equivalente a R\$ 26.916.131,57 por ano), ou seja, superou em mais de 6% a disponibilização de recursos em obras.

A seguir, são apresentados os investimentos propostos na primeira revisão e realizados pelo DAE até o momento, bem como a situação dos itens planejados para execução em curto prazo da revisão de 2016. É importante destacar que as metas de curto prazo findam-se em 2020, portanto, as metas com as despesas orçamentárias estão elencadas até a data da elaboração da presente revisão.

8.1.1 Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água

Tabela 31 - Obras referentes ao abastecimento público do município no período de 2016 a 2019

Nº	Obras	Descrição	Recurso	Desembolso	Situação	Término
1	Sistema ETA VI - 1ª ETAPA	Adutora Amélia - 31 de março / Adutora 900 mm FoFo / Reservatórios Souza Queiroz e Jardim Amélia	Repasse / Contrapartida DAE	R\$15.388.060,00	Finalizado	2018
2	Substituição de adutora de redes - Centro	Substituição de aproximadamente 25 Km de rede PVC, FoFo e Fibrocimento por PEAD.	Repasse/Contra partida DAE	R\$3.051.222,07	Finalizado	2018
3	Ampliação e reforma de captação de água bruta	Construção de novo canal de tomada, adequação e ampliação da cabine primária e 02 conjuntos motobombas.	Repasse/Contra partida DAE	R\$ 3.637.620,51	Finalizado	2019
4	Melhoria do sistema de lavagem de filtros da ETA II e ETA IV / Automação do sistema de retrolavagem da ETA II	Troca dos elementos filtrantes na ETA IV, substituição da tubulação de ferro fundido por inox dos 8 filtros, reforma de 04 filtros e instalação de atuadores na ETA II.	Contrapartida terceiros / Próprio	R\$536.754,00	Em andamento	2019
5	Aquisição e instalação de medidores de vazão na captação de água bruta.	Instalação de medidores de vazão na saída das adutoras de 630 mm e 700 mm de água bruta. Instalação futura na adutora de 900 mm.	Contrapartida / Próprio	R\$ 37.000,00	Em andamento	2019
6	Projeto de Tratamento de Lodo ETA II	Aquisição de projeto executivo para a construção de Unidade de Tratamento de Lodo.	Contrapartida terceiros / Próprio	R\$97.180,53	Em andamento	2019
7	Troca de rede mais antigas	Substituição de adutora de água tratada de 630 mm, Zona Leste.	Repasse / Contrapartida DAE	R\$11.000.000,00	Em andamento	2020
9	Troca do soft starter pelo inversor de frequência	Substituição na EEE Conceição e para as ETAs II e IV.	Próprio	R\$55.382,99	Em andamento	2020
10	Sistema ETA VI - 2ª ETAPA	Construção dos reservatórios Palmeiras, Cidade Nova, e Santa Rosa; substituição de redes de água tratada Dainese.	Repasse / Contrapartida DAE	R\$15.398.747,94	Em andamento	2020
11	Reforma de reservatórios	Pintura do reservatório elevado da ETA II, Vila Brasil, ETA I, Cidade Nova e Planalto do Sol.	Próprio	R\$465.674,01	Em andamento	2021
Total				R\$ 49.667.642,05		

Tabela 32 - Programas e projetos referentes ao abastecimento público de água do município no período de 2016 a 2019.

Nº	Programas e Projetos	Descrição	Recurso	Desembolso	Situação	Término
1	Licenciamento da ETA II	Licença de Operação da Estação e Licença Prévia e de Instalação da Unidade de Tratamento de Lodo.	Próprio	---	Finalizado	2018
2	Projeto de ampliação da capacidade de reservação	Projeto Executivo para ampliação da regularização de vazão por meio de construção de um novo barramento a jusante do Reservatório Parque das Águas.	Contrapartida terceiros	R\$ 100.000,00	Finalizado	2019
3	Recuperação e preservação de nascentes	Plantio de 151 ha nas áreas de abastecimento público.	Próprio	R\$ 3.362.025,65	Em andamento	2019
4	Revisão do Plano de Contingências e Ações emergenciais	Revisão dentro do Plano de Segurança das Águas	Próprio	---	Em andamento	2019
5	Manutenção em rede e/ou adutora de abastecimento de água	Manutenções permanentes em redes de água tratada.	Próprio	R\$ 4.077.171,46	Em andamento	Contínuo
6	Projeto da construção da Represa Alambari	Estudos técnicos hidrológicos e hidráulicos para a determinação da disponibilidade hídrica proporcionada por barragem de regularização de vazão no Ribeirão Alambari.	Repasse/Contra partida DAE	R\$14.750,00	Em andamento	2020
7	Medição Online dos parâmetros de água	Definição de sonda para água bruta (Represinha), em definição de pontos e parâmetros	Próprio	---	Em andamento	2021

8.1.2 Investimentos em esgotamento sanitário

Tabela 33 - Obras referentes a esgotamento sanitário do município no período de 2016 a 2019.

Nº	Obras	Descrição	Recurso	Desembolso	Situação	Término
1	Ampliação e reforma da EEE. Jd Conceição	Automatização da Estação e reforma no tratamento preliminar.	Repasse / Contrapartida DAE	R\$ 3.747.540,88	Finalizado	2019
2	Execução das obras da ETE Toledos II	Ampliação do tratamento de esgotos de 54% para 86%	Repasse / Contrapartida DAE	R\$ 37.713.399,74	Finalizado	2019
3	Ampliação em 50% no tratamento de esgotos da ETE Toledos I	Instalação dos equipamentos elétricos	Próprio	R\$ 33.500,00	Finalizado	2018
4	Execução das obras da ETE Barroco 1ª Etapa	Obras civis, terraplanagem e aquisição de equipamentos	Repasse / Contrapartida DAE	R\$ 10.532.466,35	Em andamento	2020
5	Execução de interceptor de esgoto no Córrego de Cillo	Execução do interceptor de esgoto para recebimento dos efluentes do bairro Bosque das Árvores e Setor Industrial.	Contrapartida de terceiros	R\$ 126.120,68	Em andamento	2020
6	Retrofit Balsa	Modernização da ETE Balsa, ampliação da capacidade de tratamento para 160 L/s	Repasse	R\$ 5.843.856,59	Em andamento	2020
			Total	R\$ 57.996.884,24		

Tabela 34 - Programas e projetos referentes a esgotamento sanitário do município no período de 2016 a 2019.

Nº	Programas e Projetos	Descrição	Recurso	Desembolso	Situação	Término
1	Manutenção em redes coletoras de esgotos, interceptores e acessórios	Programa permanente de manutenção em sistema de esgotamento sanitário	Próprio	R\$ 3.330.858,92	Contínuo	---
2	Atualização de cadastro técnico	Atualização de cadastro de obras e manutenções	Próprio	---	Contínuo	---
3	Estudos e projetos do sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgotos dos bairros Santo Antonio do Sapezeiro, glebas Califórnia, Chácaras Beira Rio, Jardim Beira Rio e Chácaras Paraíso.	Estudo de viabilidade de execução dos sistemas de esgotamento sanitário	Próprio	---	Em andamento	2020
4	Projeto do sistema de afastamento e recalque de efluentes industriais	Estudos de viabilidade de construção do interceptor da EEE Politec para ETE Toledos II	Contrapartida terceiros	---	Em andamento	2020
5	Projeto do Interceptor de esgoto - Trecho Jardim Europa	Estudos de viabilidade de construção do interceptor de esgoto	Próprio	---	Em andamento	2020

8.1.3 Outros investimentos

Além das obras de abastecimento público e esgotamento sanitário apresentadas anteriormente, também houveram outros investimentos realizados em projetos e equipamentos para a continuidade da prestação dos serviços.

Os recursos dos investimentos abaixo são provenientes tanto do próprio caixa do DAE como de contra-partidas de empreendimentos.

Tabela 35 – Equipamentos adquiridos 2016 a 2019

Equipamento	Valor
Maquina de Solda	R\$ 11.300,00
Bomba Submersível	R\$ 18.400,00
Bomba Submersível	R\$ 11.700,00
01 (um) servidor de dados e 02 (dois) notebooks	R\$ 68.000,00
tanque Inox Limpa Fossa	R\$ 93.000,00
4 motocicletas fiscalização	R\$ 37.746,60
4 veículos passeio, 2 utilitários e 1 camionete diesel 4x4	R\$ 389.890,00
Mini Escavadeira	R\$ 110.000,00
Munck Hidraulico	R\$ 72.500,00
Caminhão cabine dupla	R\$ 187.000,00
Caminhão toco, valetadeira e caçamba basculante	R\$ 184.000,00
Caminhão toco e tanque de inox - água de Reúso	R\$ 302.100,00
Firewall	R\$ 53.499,92
Equipamento para DBO	R\$ 43.600,00
Caminhão toco e valetadeira	R\$ 163.870,00
Medidores de vazão eletromagnéticos	R\$ 30.162,00
Carroceria Basculante	R\$ 8.700,00
Cavalo Mecânico 4x2	R\$ 120.800,00
02 Conjuntos motobombas Represinha	R\$ 370.000,00
Cruzeta e barriletes ETA IV	R\$ 85.400,00
Rosca Transportadora ETA IV	R\$ 24.530,00
Valvula Borboleta Flangeada DN 800 ETA IV	R\$ 21.800,00
Total	R\$ 2.407.998,52

Fonte: DAE

Tabela 36 – Investimentos por meio de Contrapartida de terceiros

CONTRAPARTIDAS		
Investimento	Valor	Local
Manutenção descarga de fundo do Decantador 01 da ETE Toledos I	R\$ 28.000,00	ETE Toledos I
4 conjuntos (motor, inversor e rotor) para a ETE Toledos II	R\$ 140.000,00	ETE Toledos II
5 medidores de vazão para setorização reservatório da Vila Brasil	R\$ 35.000,00	Reservatórios
Adutora de 500 mm	R\$ 450.000,00	Rede de Água
2.300 m tubos de PVC esgoto 400 mm p/ Interceptor Mollon	R\$ 170.000,00	Rede de Esgoto
6 bombas p/ as EEE Politec, Conceição, Cruzeiro e Vl. das Cigarras	R\$ 150.000,00	Rede de Esgoto
Construção de Reservatório Apoiado de 800 m³	R\$ 1.000.000,00	Reservatórios
Construção de 2 Reservatórios elevados de 250 m³	R\$ 1.300.000,00	Reservatórios
Aquisição de 02 cj. Motobomba para reservatório São Francisco	R\$ 70.000,00	Reservatórios
2 inversores de frequência p/ reservatórios Paulista e Palmeiras	R\$ 60.000,00	Reservatórios
1 inversor de frequência p/ ETE Toledos I	R\$ 90.000,00	ETE Toledos I
Reforma de 06 filtros da ETA II	R\$ 780.000,00	ETA II
02 moto redutores para ETA 2	R\$ 25.000,00	ETA II
Remanejamento da adutora em DeFoFo de 315 mm	R\$ 350.000,00	Rede de Água
Elaboração projeto para a EEE Balsa	R\$ 65.000,00	Rede de Esgoto
Revisão do projeto da ETE Barroão	R\$ 45.000,00	ETE Barroão
Elaboração Projeto Executivo p/tratamento do lodo da ETA 2.	R\$ 32.000,00	ETA II
1.080 m de mangueira de borracha tramada para ETE Toledos I.	R\$ 40.000,00	ETE Toledos II
Aquisição de 500 m de tubos DeFoFo DN 200 mm	R\$ 130.000,00	Rede de Esgoto
1 cj. motobomba de eixo horizontal (motor de 400 Cv e bomba p/ 800 m³/h ETA II	R\$ 150.000,00	ETA II
Projeto e execução de 2050 m do Interceptor do Córrego Suzigan	R\$ 700.000,00	Rede de Esgoto
Projeto executivo metálico p/ galpão de desidratação de lodo da ETE Toledos II	R\$ 27.000,00	ETE Toledos II
Projeto Técnico Executivo p/ implantação de Nova Represa	R\$ 120.000,00	Represas/Captação
Ensaio de solo para a execução de projeto da Nova Represa	R\$ 65.000,00	Represas/Captação
Locação de de Escavadeira Hidráulica para ETE Toledos II	R\$ 20.000,00	ETE Toledos II
Aquisição de 200 anéis de borracha para adutora de FoFo DN 900 mm.	R\$ 25.000,00	Rede de Água
Aquisição de 2 Compressores de ar para ETE Nova Conquista	R\$ 18.000,00	ETE Nova Conquista
Aquisição de 2 cj. sopradores de ar tipo Roots para ETE Cruzeiro do Sul	R\$ 25.000,00	ETE Cruzeiro do Sul
Substituição de 600 m do Interceptor de Cillo	R\$ 220.000,00	Rede de Esgoto
Aquisição de 2 conjuntos motobomba submersível para EEE Olaria	R\$ 45.000,00	EEE Olaria
Projeto executivo da caixa de retenção de sólidos da EEE Olaria	R\$ 60.000,00	EEE Olaria
Substituição de 335 m do interceptor de Cillo para tubos de PVC esgoto DN 400 mm	R\$ 180.000,00	Rede de Esgoto
Aquisição de conexões de FoFo para adutora de 500 mm	R\$ 67.000,00	Rede de Água
20 Computadores	R\$ 46.000,00	Sede
Instalação de Booster na Av. São Paulo	R\$ 87.000,00	Rede de Água
1 bloco soprador para Toledos I	R\$ 45.000,00	ETE Toledos I
Projeto para segurança das barragens São Luis, Areia Branca e Cillos	R\$ 120.000,00	Sede
2 Medidores de Vazão p/ Represinha	R\$ 35.000,00	Represas/Captação
Aquisição de 1 Motoserra	R\$ 8.000,00	Sede
40 refletores para Araçariguama	R\$ 25.000,00	Represas/Captação
Aquisição de 1 roçadeira	R\$ 17.000,00	Sede
Serviços de sondagem e ensaios geotécnicos para nova represa	R\$ 72.000,00	Represas/Captação
Aquisição de Gerador de Energia	R\$ 42.000,00	Manutenção
Equipamentos laboratório Toledos II (Agitador, Estufa, Forno Mufla, Funil Bucher, Incubadora, Osmose reversa, Sistema FIT e microscópio)	R\$ 81.200,00	ETE Toledos II
Revisão do projeto da EEE Barroão.	R\$ 35.000,00	EEE Barroão.
Execução do interceptor Giovanetti até o interceptor Toledos I	R\$ 560.000,00	Rede de Esgoto
2 cj. Motobomba para ETA 1 e reservatório Cidade Nova	R\$ 65.000,00	ETA 1 e Reservatórios
Total	R\$ 7.920.200,00	

Fonte: DAE 2019

O DAE também realiza programas permanentes englobando ações que indiretamente contribuem para a manutenção e realização das ações principais do DAE.

8.1.3.1 Parque dos Jacarandás

No ano de 2016 o DAE investiu um total de R\$ 1.789.056,85 na construção do Parque dos Jacarandás onde realiza suas atividades de educação ambiental. O projeto foi realizado de acordo com um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) firmado entre o Ministério Público do Estado e o DAE.

Implantado em uma área de 55 mil metros quadrados, o Parque dos Jacarandás dispõe de pista de caminhada, ciclovia, academias ao ar livre, playgrounds, área para treinamento funcional, quadra de basquete street, quadras de Vôlei de Areia, pista de skate, Teatro de Arena, circuito de bicicross, deck de observação, aquário natural, relógio de sol, três redários, dois espaços para a prática de slackline.

O Parque dos Jacarandás foi planejado para promover equilíbrio ecológico, preservando o meio ambiente após um estudo detalhado da área. A lagoa construída possui um volume de 21 mil metros cúbicos, além de bocas de lobos e outras intervenções para receber as águas de chuva e auxiliar na drenagem do bairro. São mais de 2.500 árvores, de mais de 100 espécies diferentes e 300 variedades de plantas ornamentais. O projeto permitiu grande melhoria no microclima da região promovendo a interligação do córrego até uma APP (Área de Preservação Permanente) que foi reflorestada, criando ainda um corredor de fauna para circulação de animais silvestres.

É ainda neste parque que se encontra a nascente modelo do município.

8.1.3.2 Plano de Perdas e Eficiência Energética

Criado em 2011 com recursos provenientes do FEHIDRO, o Plano de Redução e Controle de Perdas de Água de Santa Bárbara D'Oeste tinha como objetivo a efficientização da prestação do serviço de abastecimento de água e estipulava metas e ações no combate às perdas no município.

Diversas foram as iniciativas realizadas para combate às perdas com destaque para as obras de trocas de adutoras que estão sendo finalizadas no ano de 2019.

Passado-se quase dez anos de sua elaboração, o plano será revisado em 2020 quando se detalhará mais os processos e custos envolvidos para o atingimento das metas estabelecidas.

Dentro os projetos e obras que serão relacionados neste novo plano podemos destacar:

- Plano de Setorização e criação de Distritos de Medição e Controle;
- Plano de Manutenção Preventiva de Equipamentos;
- Elaboração de critérios para troca de hidrômetros;
- Implantação de Cadastro Técnico utilizando SIG;

Uma vez que as perdas no sistema impactam diretamente no consumo de energia elétrica e custos do sistema, a revisão do Plano de Perdas passará a conter concomitantemente as ações e medidas para efficientização energética.

8.1.3.3 Plano de Segurança da Água

O Ministério da Saúde, através da Portaria de Consolidação nº 05, seguindo as diretrizes da Organização Mundial de Saúde (OMS), preconiza a necessidade da formulação de um Plano de Segurança da Água para Consumo Humano (PSA). Um PSA pode ser definido como um documento que atua de forma preventiva, que identifica e prioriza riscos potenciais que podem ser verificados em um Sistema de Abastecimento, desde o manancial até a torneira do consumidor, estabelecendo medidas de controle para reduzi-los ou eliminá-los, e estabelecendo processos para verificar a eficiência da gestão dos sistemas de controle e a qualidade da água produzida. O objetivo é garantir a qualidade da água para consumo humano através da utilização de boas práticas no sistema de abastecimento de água, tais como: minimização da contaminação nas origens da água, remoção da contaminação durante o processo de tratamento e a prevenção de pós-contaminação durante o armazenamento e a distribuição da água na rede de distribuição.

O Comitê de Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ), através da Câmara Técnica de Saúde Ambiental, ciente da importância do PSA e antecipando-se às exigências do Ministério da Saúde, ao final de 2016 propôs-se a apoiar três municípios que se dispusessem a elaborar o Plano, para que servisse como projeto piloto e tornasse-se referência, uma vez que os poucos planos existentes no país ainda não atendem plenamente as recomendações da OMS.

As etapas para a elaboração do PSA foram:

1 - Etapa de preparação:

- Planejamento das atividades;
- Constituição das equipes;
- Avaliação e análise dos dados
- Capacitação da Equipe Técnica do -PSA;

2 – Etapa de avaliação do sistema:

- Análise e descrição do sistema de abastecimento;
- Construção e validação do diagrama de fluxo;
- Identificação dos perigos/eventos perigosos;
- Caracterização e priorização dos perigos/eventos perigosos;
- Estabelecimento das medidas de controle.

3 - Etapa de monitoramento operacional:

- Estabelecimento dos limites críticos;
- Estabelecimento das medidas corretivas;

4 – Etapa de Planos de Gestão

- Elaboração dos planos de gestão de rotina emergencial;
- Elaboração dos planos de gestão e comunicação;

5 - Validação e Auditoria do PSA.

No presente momento, o PSA se encontra na quarta etapa de elaboração dos Planos de Gestão e assim que finalizado, será o documento de referência para as ações de contingência e emergência do município.

Também será contido no mesmo, um plano de melhorias estruturais em unidades e equipamentos do sistema de abastecimento de água.

8.1.3.4 Programa de capacitação permanente a operadores e técnicos

Seguindo o estipulado no PMSB 2016, o DAE investe constantemente em treinamentos e capacitações de seus colaboradores, conforme apresentado no Quadro 18. Além de treinamentos relacionados à saúde ocupacional e segurança do trabalho, foram realizadas capacitações técnicas e palestras de saúde preventiva.

Os treinamentos tem como objetivo apresentar as melhores práticas das atividades rotineiras realizadas pelo DAE bem como a atualização de normas e requisitos legais. Já a capacitação envolve cursos que tem como objetivo o aumento

do conhecimento técnico do corpo de funcionários e utilização de novos processos e tecnologias em gestão e saneamento.

Quadro 18 - Treinamentos e capacitações realizados no período de 2016 a 2019.

Nº	Descrição	Tipo	Ano
1	NR 06 – EPI	Treinamento	2016 / 2017 /2019
2	NR 11 – Talhas e Ponte Rolante	Treinamento	2016 / 2017 /2019
3	NR 35 – Trabalhos em Altura	Treinamento	2016 e 2018
4	Brigada de Incêndio	Treinamento	2016 a 2019
5	NR 05 – CIPA	Treinamento	2016 a 2019
6	NR 33 – Trabalhos em Espaços Confinados	Treinamento	2016 a 2019
7	Métodos Seguros de Interdição de Ruas	Treinamento	2017
8	NR 01 – Ordens de Serviços	Treinamento	2017 e 2019
9	NR 10 – Trabalhos com Eletricidade	Treinamento	2017 e 2019
10	NR 12 – Máquinas e Equipamentos	Treinamento	2017 a 2019
11	NR 13 – Vasos de Pressão	Treinamento	2017
12	NR 20 – Líquidos Inflamáveis	Treinamento	2017
13	E-social	Capacitação	2019
14	Liderança de equipes – Gestão de pessoas	Capacitação	2019
15	Montagem de Andaimes	Capacitação	2019
16	Prevenção – Soterramento	Treinamento	2019
17	NR 17 – Ergonomia	Treinamento	2019

8.1.3.5 Manutenção preventiva eletro-mecânica de conjuntos moto-bombas e demais equipamentos instalados no sistema.

No que tange à manutenção preventiva eletro-mecânica de conjuntos moto-bombas e demais equipamentos instalados no sistema, o Departamento tem em seu quadro de funcionários mecânicos de bombas, que realizam as manutenções em todo parque de equipamentos existentes instalados nas estações. Tendo em vista que esses equipamentos demandam de diversos tipos de manutenção, o DAE possui contrato com empresas terceirizadas, como:

- Rebobinamento dos motores elétricos;
- Prestação de Serviços de usinagem, recuperação e fabricação de peças destinadas a manutenção do sistema e de apoio em geral;

- Manutenção Preventiva, Corretiva e Preditiva do sistema elétrico desses equipamentos;
- Manutenção Preventiva e Corretiva no sistema de Automação Telemetria e Telecomando.
- Manutenção Corretiva de bombas.

Nesse período em que foi elaborado o PMSB 2016, o DAE-SBO, investe amplamente em troca de conjunto moto-bombas, modernização de motores e painéis de acionamento obsoletos, automatizando operações rotineiras das estações, visando assim maior eficiência energética do sistema.

Torna-se cada vez mais indispensável operar os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário sem interrupções devido a falhas de equipamentos, para um melhor controle dos recursos hídricos disponíveis no município.

8.1.3.6 Programa de Restauração Florestal

Por ocasião da instalação das Represas de abastecimento público, o município firmou acordo de recuperação das áreas ciliares, como compensação ambiental pela intervenção nas APP's dos corpos hídricos que deram origem às Represas São Luiz e Areia Branca. Porém, com o passar dos anos, houveram controvérsias quanto ao quantitativo de áreas estabelecidas nos Termos de Compromisso de Recuperação Ambientais firmados com os órgãos licenciadores da época. Após muitos estudos, em 2018, o Ministério Público, através do GAEMA/Núcleo Piracicaba, acordou com a Prefeitura, DAE e CETESB regional a compensação de 151,59 hectares de florestas ciliares, a serem recuperadas em 15 anos, o que equivale à recuperação de 10,1 hectares por ano.

Considerando-se a legislação atual, a meta é o plantio de 252.550 mudas, no entorno das represas de abastecimento e corpos hídricos e nascentes contribuintes; e ainda, no Vale do Comanche, pela importância ambiental que representa para o município.

Como a maior parte das áreas se encontra em propriedades privadas, o poder público buscou anuências dos proprietários particulares para plantio em suas áreas. Também buscou o banco de dados de áreas disponíveis via “Programa Nascentes” do governo estadual, onde proprietários e posseiros de áreas rurais inscrevem seus

imóveis no Cadastro Ambiental Rural (CAR), disponibilizando áreas de APP's de suas propriedades para restauração ecológica com recursos de terceiros.

Esse programa vem sendo executado com mão-de-obra terceirizada, gerenciada pelo DAE, sendo que mudas e insumos serão oriundos prioritariamente da produção no Viveiro Municipal, doação pelo Consórcio Intermunicipal das Bacias PCJ, compra direta pelo poder público e outras possíveis fontes de doação e aquisição.

Para produção de mudas no Viveiro Municipal, há necessidade de adequação das estruturas atualmente existentes; para essa finalidade foi realizado um projeto de reforma, desenvolvido por técnicos da Prefeitura e DAE. Encontra-se em andamento o processo licitatório para execução das obras civis e modernização do sistema de irrigação.

8.1.3.7 Programa de Educação Ambiental para Uso Racional da Água

O DAE possui um programa permanente e contínuo de Educação Ambiental voltado ao gerenciamento de recursos hídricos, saneamento e meio ambiente, dividido em sub-programas, projetos, ações e atividades direcionadas ao público formal e não-formal no município. Além de atividades pontuais como palestras em escolas e empresas, visitas técnicas monitoradas e atividades educativas específicas em datas comemorativas (semana da água, semana do meio ambiente, dia da árvore, dia da biodiversidade, entre outras) a autarquia desenvolve alguns programas e projetos contínuos anualmente, descritos nos itens subsequentes:

A) Oficinas de Educação Ambiental no Museu da Água:

O Museu da Água é local destinado para as atividades de educação ambiental formal voltadas aos alunos e professores do 1º ano do ensino fundamental da rede municipal de ensino. Cerca de dois mil alunos participam durante o ano letivo das atividades de educação ambiental voltadas ao tema “água, saneamento e meio ambiente”. Nesse espaço educativo, os alunos participam de uma palestra e de oficinas sobre essa temática. Técnicos do DAE abordam os seguintes assuntos nas atividades: água e saúde; bacias hidrográficas; mananciais de abastecimento; tratamento de água e esgotos; usos múltiplos da água; matas ciliares e biodiversidade; compostagem; resíduos sólidos, dentre outros tópicos. Na área interna os alunos realizam um percurso monitorado aos painéis expositivos e peças antigas, um jogo/dinâmica sobre os “oito erros ambientais” (painel de fotografias) e uma exploração de uma maquete topográfica da bacia hidrográfica do Ribeirão dos Toledos. Na área

externa são desenvolvidas oficinas sobre compostagem de resíduos orgânicos, plantio de sementes para obtenção de mudas de espécies arbóreas nativas (as quais são posteriormente plantadas nas matas ciliares do município) e uma demonstração/simulação de erosão. Esse espaço ainda conta com lavatórios e vasos sanitários que mostram o volume de água potável consumido pelos visitantes, de forma a sensibilizar os mesmos quanto ao desperdício. Os estudantes ainda recebem um material educativo denominado “Os 7 erros no uso da água”, desenvolvido e distribuído pelo Consórcio PCJ aos municípios, o qual pode ser utilizado pelos professores como um recurso de apoio em sala de aula.

B) Projeto “Conheça o DAE”:

O projeto “Conheça o DAE” é uma ação desenvolvida mensalmente ao público não-formal (munícipes) e formal (alunos e professores), onde os participantes podem conhecer todo o trabalho desenvolvido pela autarquia em diferentes setores e locais. Esse projeto tem como principal objetivo a integração entre a população barbareense e o trabalho realizado pela autarquia, no que se refere ao abastecimento público e esgotamento sanitário, apresentando os sistemas de reservação, tratamento e as obras de melhoria em andamento, bem como noções sobre consumo consciente da água. Os participantes, após realizarem suas inscrições, são convocados para conhecer, durante uma manhã, alguns setores na sede administrativa, as represas Santa Alice (captação) e São Luiz, a Estação de Tratamento de Água - ETA IV e a Estação de Tratamento de Esgotos - ETE Toledos II.

C) Projeto Gota d'Água (Consórcio PCJ)

O Projeto Gota d'Água do Consórcio Intermunicipal das Bacias PCJ é desenvolvido anualmente com temáticas variáveis e envolve uma série de capacitações teóricas, oficinas práticas, visitas técnicas e ações destinadas aos agentes interlocutores e multiplicadores de educação e sensibilização ambiental dos municípios participantes. Esse projeto tem como objetivo intensificar as ações de educação ambiental voltadas à gestão da água, envolvendo o público formal (escolas) e o não-formal (comunidade). Os agentes interlocutores (técnicos do DAE e da Secretaria Municipal de Educação) repassam e multiplicam os conhecimentos adquiridos para escolas e comunidades do entorno previamente selecionadas, para que desenvolvam atividades de diagnóstico e intervenção socioambiental relacionadas

aos temas propostos pelo Consórcio PCJ. Os últimos temas propostos foram: “Compartilhando água: caminhos para o 8º Fórum Mundial da Água” (2017), “Prática do ecoturismo como incentivo ao desenvolvimento sustentável nas Bacias PCJ” (2018) e “Desafio água e saneamento: sua gota faz a diferença” (2019). Esse projeto envolve a produção de um vídeo de curta duração sobre as atividades desenvolvidas durante o ano e um seminário final de avaliação e de divulgação dos municípios “Destaques do Ano” e do prêmio “Sua Gota faz a Diferença”.

D) Programa “Bacia Caipira”:

O Programa “Bacia Caipira” é desenvolvido anualmente desde 2018 e envolve uma ação intermunicipal entre as prefeituras municipais de Santa Bárbara d’Oeste (DAE e Secretaria Municipal de Educação) e Piracicaba (Secretaria de Defesa do Meio Ambiente), além do Instituto Florestal / Estação Experimental de Tupi (Governo do Estado de São Paulo). O referido programa envolve uma série de atividades e ações conjuntas no contexto da bacia hidrográfica do Rio Piracicaba, o qual tem uma importância histórica, ambiental, econômica e cultural para ambos municípios. O público-alvo são grupos específicos de terceira idade selecionados para desenvolverem uma intervenção socioambiental em suas instituições e/ou comunidades, após realizarem algumas visitas técnicas e oficinas de capacitação anuais. Os encontros geralmente são realizados na Estação Experimental de Tupi, Parque do Mirante e Viveiro de Mudanças de Piracicaba e em um sítio de plantas medicinais em Santa Bárbara d’Oeste.

E) Projeto “Jacarandás Educador”

No Parque dos Jacarandás, localizado no bairro Mollon, é desenvolvido um projeto de educação ambiental formal (com escolas do entorno do parque) denominado “Jacarandás Educador”. Essa ação é desenvolvida em quatro encontros anuais por técnicos das Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Educação e Saúde (Centro de Controle de Zoonoses) e do DAE. As atividades envolvem o Estudo do Meio, que pode ser entendido como o conjunto de atividades didático-pedagógicas, a partir do ensino interdisciplinar, que visa proporcionar aos alunos e professores o contato direto com o meio ambiente, concretizando-se pela imersão orientada num espaço geográfico, permitindo que os mesmos vivenciem e adquiram um olhar crítico-investigativo das questões socioambientais, econômicas e culturais num contexto local

e global. Nesse projeto são desenvolvidos atividades de estudo do meio, oficinas, jogos e dinâmicas como: “caracterização de uma nascente-modelo”, “conhecendo as águas subterrâneas”, “importância da arborização de ruas e parques”, “quiz verde”, “observação da fauna”, “animais sinantrópicos e saúde pública”.

8.1.3.8 Programa de Controle de Erosão e Assoreamento

Em 2019 foi contratada uma empresa especializada para diagnóstico e monitoramento dos processos erosivos e possíveis situações de assoreamento que possam prejudicar a qualidade e quantidade de água disponível para abastecimento da população. A empresa, após monitoramento nas estações seca e chuvosa, deverá elaborar um Programa de Controle de Erosão e Assoreamento, com descrição das medidas preventivas e corretivas a serem adotadas, a partir da caracterização das áreas, que possibilite a continuidade do monitoramento e o controle destes processos.

Para tanto, a execução dos serviços seguirá o disposto na Lei Estadual nº 6.171, de 4 de julho de 1988, que dispõe sobre Uso, Conservação e Preservação do Solo Agrícola, contemplando as seguintes etapas: 1) levantamento descritivo e fotográfico relativo à situação atual das margens das represas São Luiz e Areia Branca e apresentação de relatório indicando a eventual ocorrência de feições erosivas e de assoreamento; 2) identificação, através de imagens de satélite, de áreas do entorno das represas potencialmente produtoras de sedimentos que possam vir a ser carregados para as represas; 3) avaliação da susceptibilidade de erosão do solo nas áreas de drenagem das duas represas; 4) levantamento de campo para demarcação e georreferenciamento dos pontos com processos erosivos instalados e/ou a serem monitorados e; 5) elaboração de um Programa de Controle de Erosão e Assoreamento no entorno das represas.

8.1.3.9 Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água

O Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água das represas de abastecimento público do município envolve a contratação de empresa especializada para realização de campanhas de monitoramento limnológico e de qualidade de água nos reservatórios do Ribeirão dos Toledos e Ribeirão São Luiz e o cálculo de índices determinados pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), especificamente o Índice de Qualidade de Água (IQA), que tem por objetivo avaliar a qualidade da água bruta visando seu uso para o abastecimento público após

tratamento, o Índice de Qualidade de Água para Proteção da Vida Aquática (IVA), que tem por objetivos avaliar a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora em geral, o Índice de Estado Trófico (IET) que verifica o grau de eutrofização do reservatório, e o Índice de Qualidade de Águas Brutas para fins de Abastecimento Público (IAP), que é um índice da qualidade de água bruta a ser captada que, após tratamento, será distribuída para a população.

O monitoramento limnológico e da qualidade das águas permite o acompanhamento de possíveis alterações na qualidade da água que poderiam ocorrer com a formação dos reservatórios, de forma que os dados obtidos servirão como instrumentos para a gestão ambiental dos mesmos. Existem 25 parâmetros analíticos distintos que serão contemplados no Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água das represas, destacando-se as concentrações de fósforo, nitrogênio, oxigênio dissolvido e clorofila a, além dos valores de pH, turbidez, densidade de coliformes e cianobactérias.

Para os índices IQA, IAP, IET e IVA serão realizadas 4 (quatro) campanhas de monitoramento anuais, uma por trimestre (caracterizando uma campanha por cada estação do ano).

8.1.3.10 Programa de Monitoramento de Fauna

Em 2013, o município apresentou um programa para resgate de animais silvestres e de diagnóstico da fauna, propondo a recuperação das estruturas já existentes no Viveiro Municipal (jaulas) para a captura e posterior recondução dos animais ao seu habitat natural. Um acordo entre o Ministério Público, o Grupo Furlan e Prefeitura permitiu que a reforma seja estruturada a partir do segundo semestre de 2019, para a instalação de um CRAS – Centro de Referência de Animais Silvestres, de caráter regional.

Em 2018, os técnicos municipais iniciaram um inventário da Fauna Silvestre no Município de Santa Bárbara d'Oeste, através de levantamento de campo: observação, registro fotográfico, uso de armadilha fotográfica. Os resultados preliminares obtidos a partir de dados primários de coleta para os grupos de aves e mamíferos são os seguintes: foram identificadas 88 espécies de aves, classificadas em 16 ordens e 35 famílias taxonômicas, sendo 14 passeriformes e 21 não passeriformes. As espécies mais abundantes, em ordem decrescente de IPA, foram: *Patogioenas picazuro* (asa-branca), *Vallenus chilensis* (quero-quero), *Zonotrichia capensis* (tico-tico), *Troglodytes*

musculus (corruíra) e *Columbina talpacoti* (rolinha). Quanto aos mamíferos, foram identificadas 10 espécies nas áreas amostradas, classificadas em cinco ordens. Entre os animais identificados do grupo mastofauna constam: veado (*Mazama sp.*), tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e gambá-de-orelhas-brancas (*Didelphis albiventris*). Há registros não oficiais da presença da onça-parda (*Puma concolor*).

Também teve início, em 2019, o programa de monitoramento da ictiofauna das duas principais represas do município. O monitoramento das comunidades de peixes podem trazer subsídios para a avaliação de impactos ambientais, já que são sensíveis à qualidade ambiental, e permite estabelecer estratégias de manejo, quando necessárias. Também permite detectar possíveis alterações na qualidade da água. Para tal monitoramento, houve necessidade de contratação de empresa especializada, uma vez que trata-se de serviço de alta complexidade, não havendo viabilidade técnica e econômica para execução desse tipo de serviço por conta própria.

8.2 Investimentos para as metas de Universalização (2021 - 2050)

8.2.1 Sistema de abastecimento de água

O diagnóstico do sistema de abastecimento, tanto de água bruta quanto tratada, e seus componentes, permitiu identificar a necessidade de implementar ações e projetos que contemplem as principais áreas de interesse. As tabelas a seguir apresentam as atividades a serem executadas, divididas em três etapas: curto, médio e longo prazo.

Tabela 37 - Investimentos em água Curto Prazo (2021-2025)

ATIVIDADE	VALOR	RECURSO
PROGRAMAS E PROJETOS	ESTIMADO (R\$)	
Elaboração do Plano de Segurança dos Barramentos	R\$100.000,00	Próprio / Repasse
Projeto da construção da Represa Alambari	R\$500.000,00	Financiamento
Automação ETA II	R\$500.000,00	Próprio/Repasse
Implantação do Sistema de Informação Geográfica – SIG	R\$500.000,00	Próprio ou financiamento
Promoção de capacitações e treinamentos à equipe técnica nas tecnologias GIS e de modelagem hidráulica de redes	R\$50.000,00	Próprio ou financiamento
OBRAS		
Melhoria do sistema de lavagem de filtros da ETA II e ETA IV	R\$400.000,00	Próprio/Repasse
Substituição de redes e ramais	R\$6.000.000,00	Repasse ou Financiamento
Setorização do sistema de abastecimento	R\$3.500.000,00	Repasse ou Financiamento
Sistema ETA IV - 2ª ETAPA	R\$8.000.000,00	Financiamento
Reforma de reservatórios	R\$3.500.000,00	Repasse/Próprio/Financiamento
Tratamento de Lodo ETA II	R\$3.000.000,00	Repasse/Próprio
Controle de água de serviço (medidores de vazão entrada e saída de ETAs)	R\$300.000,00	Próprio
Diagnóstico do parque de equipamentos	R\$300.000,00	Próprio/Repasse
Instalação de macromedidores nas saídas dos reservatórios	R\$600.000,00	Repasse ou Financiamento
Alteamento da barragem do Parque das Águas	R\$12.000.000,00	Próprio/Repasse
Reforma da ETA IV	R\$2.000.000,00	Financiamento
Implantação do plano municipal de segurança da água	R\$1.500.000,00	Repasse ou Financiamento
Total	R\$42.750.000,00	

Tabela 38 - Investimentos em água Médio Prazo (2026-2035)

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	RECURSO
OBRAS	(R\$)	
Construção de reservatórios em setores	R\$4.500.000,00	Próprio
Reforma dos filtros da ETA II	R\$500.000,00	Próprio/Repasse
Reforma dos filtros da ETA IV	R\$500.000,00	Próprio/Repasse
Implantação do plano municipal de segurança da água	R\$5.000.000,00	Repasse / Financiamento
Construção de novo laboratório de controle de qualidade de água	R\$1.000.000,00	Próprio / Financiamento
Reforma da ETA IV	R\$8.000.000,00	Financiamento
Instalação de pontos fixos de monitoramento de pressão	R\$450.000,00	Repasse / Financiamento
Total	R\$19.950.00,00	

Tabela 39 - Investimentos em água Longo Prazo (2036-2050)

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	RECURSO
Início das obras da Represa Alambari	R\$2.000.000,00	Financiamento
Total	R\$2.000.000,00	

8.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário e seus componentes, que foi apresentado no relatório, permitiu identificar a necessidade de implementar ações e projetos que contemplem as principais áreas de interesse. As Tabela 40 a Tabela 42 apresentam as atividades a serem executadas.

Tabela 40 - Investimentos em esgoto Curto Prazo (2021-2025)

Investimentos Esgoto Curto Prazo	2021-2025	
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	RECURSO
PROGRAMAS E PROJETOS		
Estudos e projetos do sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgotos dos bairros Santo Antonio do Sapezeiro, glebas Califórnia, Chácaras Beira Rio, Jardim Beira Rio, Chácaras São Sebastião e Chácaras Paraíso	R\$ 100.000,00	Próprio
Programa de Monitoramento de Efluentes Industriais	R\$ 200.000,00	Próprio
OBRAS		
Interceptor de esgoto - Trecho Jardim Europa	R\$ 800.000,00	Financiamento
Implantação do interceptor do Córrego Suzigan	R\$ 500.000,00	Próprio
Interceptor de esgoto do Córrego Sampaio	R\$ 150.000,00	Próprio / Financiamento
Sistema de coleta, afastamento, tratamento de esgoto e disposição final do lodo do Bairro Santo Antonio do Sapezeiro	R\$ 700.000,00	Financiamento
Sistema de coleta, afastamento, tratamento de esgoto e disposição final do lodo da Chácaras Beira Rio	R\$ 1.000.000,00	Financiamento
Sistema de coleta, afastamento, tratamento de esgoto e disposição final do lodo do bairro Glebas Califórnia	R\$ 700.000,00	Financiamento
Sistema de coleta, afastamento, tratamento de esgoto e disposição final do lodo do Bairro Beira Rio	R\$ 300.000,00	Financiamento
Sistema de coleta, afastamento, tratamento de esgoto e disposição final do lodo do Bairro Chácaras São Sebastião	R\$ 300.000,00	Financiamento
Tratamento Preliminar da EEE Olaria	R\$ 1.300.000,00	Repassé
Total	R\$ 6.050.000,00	

Tabela 41 - Investimentos em esgoto Médio Prazo (2026-2035)

Investimentos Esgoto Médio Prazo		2026-2035
OBRAS	VALOR ESTIMADO (R\$)	RECURSO
Implantação de Unidade de Gerenciamento de Lodo	R\$ 3.000.000,00	Repasse ou Financiamento
Execução das obras da Elevatória Barroco-Balsa	R\$ 9.000.000,00	Repasse ou Financiamento
Total	R\$ 12.000.000,00	

Tabela 42 - Investimentos em esgoto Longo Prazo (2036-2050)

Investimentos Esgoto Longo Prazo		2036-2050
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	RECURSO
Ampliação do sistema de coleta, afastamento, tratamento de esgoto e disposição final do lodo.	R\$9.000.000,00	Repasse ou Financiamento
Ampliação e melhorias em ETEs	R\$50.000.000,00	Financiamento
Total	R\$59.000.000,00	

8.2.3 Manutenção de Redes/Frota

Para a garantia do bom funcionamento do sistema, é prevista a necessidade de aquisição dos seguintes equipamentos:

Tabela 43 - Equipamentos Manutenção de Redes Curto Prazo (2021-2025)

Investimentos Redes Curto Prazo		2021-2025
EQUIPAMENTO	VALOR ESTIMADO (R\$)	RECURSO
02 retroescavadeiras 4x2 cabinadas	R\$ 500.000,00	Próprio
02 caminhões 3/4 cabine dupla com carroceria	R\$400.000,00	Próprio
01 Escavadeira Hidráulica	R\$1.000.000,00	Próprio
05 veículos utilitários	R\$250.000,00	Próprio
02 caminhões basculantes	R\$600.000,00	Próprio
Total	R\$ 2.750.000,00	

Tabela 44 - Equipamentos Manutenção de Redes Médio Prazo

Investimentos Redes Médio Prazo		2026-2035
EQUIPAMENTO	VALOR ESTIMADO (R\$)	RECURSO
02 retroescavadeiras 4x2 gabinadas	R\$ 500.000,00	Próprio ou Financiamento
02 caminhões toco basculantes	R\$ 600.000,00	Próprio ou Financiamento
02 caminhões 3/4 gabine dupla com carrocerias	R\$ 400.000,00	Próprio ou Financiamento
01 Pá carregadeira 4x4 gabinada	R\$ 300.000,00	Próprio ou Financiamento
01 caminhão pipa 10.000 lts	R\$ 310.000,00	Próprio ou Financiamento
01 caminhão Munck	R\$ 320.000,00	Próprio ou Financiamento
06 carros utilitários	R\$ 260.000,00	Próprio ou Financiamento
04 Pick-ups	R\$ 200.000,00	Próprio ou Financiamento
01 escavadeira hidraulica(esteira)	R\$ 800.000,00	Próprio ou Financiamento
01 caminhão 4 x 4 hidrojetos	R\$ 650.000,00	Próprio ou Financiamento
01 caminhão Limpa-fossa	R\$ 400.000,00	Próprio ou Financiamento
Total	R\$ 4.740.000,00	

8.2.4 Programas Permanentes

É de extrema importância a prestação dos serviços com qualidade e por isso há a necessidade de manutenções constantes nos sistemas bem como o treinamento e capacitação da equipe técnica do DAE. A Tabela 45 apresenta os investimentos anuais dos programas.

Tabela 45 - Programas Permanentes

Programas Permanentes

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO ANUAL (R\$)	RECURSO
PROGRAMAS E PROJETOS		
Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna	R\$ 30.000,00	Próprio
Programa de Controle de Erosão	R\$ 25.000,00	Próprio
Programa de monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água	---	Próprio
Programa de capacitação de funcionários	R\$100.000,00	Próprio
Programa de plantio, monitoramento e tratamentos culturais em matas ciliares e nascentes	R\$1.500.000,00	Próprio
Manutenção preventiva eletro-mecânica de conjuntos moto-bombas e demais equipamentos instalados no sistema.	R\$960.000,00	Próprio
Programa de pesquisa de vazamentos não visíveis	R\$50.000,00	Próprio
Programa de Educação Ambiental e Uso Racional da Água	R\$15.000,00	Próprio
Programa de Saneamento Rural	---	Próprio
Programa de Monitoramento de Fauna	---	Próprio
MANUTENÇÃO		
Manutenção em rede e/ou adutora de abastecimento de água	R\$1.700.000,00	Próprio
Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R\$700.000,00	Próprio ou Financiamento
Manutenção em redes coletoras de esgotos, interceptores e acessórios	R\$650.000,00	Próprio
Total	R\$ 5.780.000,00	

Quadro 19 - Ações Listadas por Unidade

Ações Contidas nos Programas e Projetos por Unidades		
ETAs	Curto Prazo (2021-2025)	Médio Prazo (2026-2035)
ETA IV	Reforma dos filtros parte antiga	Ampliação /construção de cabine primário /aumento de potência
	Individualização dos decantadores da ampliação	Aquisição de reservatório para armazenamento de Hipoclorito de Sódio
	Substituição dos Módulos tubulares dos decantadores da ampliação	Substituição dos floculadores mecânicos parte antiga
	Reforma dos decantadores da parte antiga	Troca de soft starters por inversores de frequência
	Ampliação do sistema de adensamento e desidratação de lodo	
	Substituição do sistema de lavagem de filtros (válvulas e tubos) parte antiga	
	Adequação do sistema de distribuição de água, Aquisição de um conjunto moto bomba novo com inversor para estação elevatória	
	Medição Online dos parâmetros de processo de água tratada	
	Instalação de Medidores de Vazão na entrada e saída	
	Troca de material filtrante dos filtros (areia/antracito)	
	Curto Prazo	Médio Prazo
ETA II	Reforma dos filtros 1 e 2 parte nova	Substituição dos Módulos tubulares dos decantadores
	Substituição dos floculadores mecânicos	Troca de soft starters por inversores de frequência
	Medição Online dos parâmetros de processo de água tratada	
	Substituição do sistema de lavagem de filtros (troca de válvulas e tubos) e automação do sistema de lavagem	

	Construção da Unidade de Tratamento de Lodo	
	Instalação de Medidores de Vazão na entrada e saída	
	Troca de material filtrante dos filtros (areia/antracito)	
	Curto Prazo	Médio Prazo
Reservatórios	Aquisição de conjunto moto bomba novos	Troca de soft starters por inversores de frequência
	Programa de impermeabilização e limpeza de reservatórios	
	Aquisição e Instalação de Medidores de Vazão nas entradas e saídas dos reservatórios	

ETEs	Curto Prazo	Médio Prazo
ETE Toledos I	Aquisição de 2 blocos sopradores e 2 inversores de frequência	Bombas e tubulação do retorno do lodo
	Manutenção Predial, iluminação e Asfaltamento	Silo para lodo desidratado 50 a 100m³ mais bombeamento
	Reforma dos decantadores secundários	Modernização do sistema aeração
	Reforma do gradeamento (motores)	
	Reforma das peneiras rotativas	
	Troca dos guarda-corpos	
	Curto Prazo	Médio Prazo
ETE Cruzeiro	Reforma de passarelas e guarda-corpos dos reatores	
	Reforma e reforço das estruturas de sustentação das tubulações	

EEEs	Curto Prazo	Médio Prazo
EEE Balsa	Aquisição de Bomba Q: 250 m³/h - Hman: 42 mca	
	Reforma Caixa de Areia	
	Aquisição de Bomba Lameira para limpeza do Poço de Sucção	
	Aquisição de Talha Elétrica / Automática (2 Ton.)	
	Aquisição de Inversores de Frequência	
	Curto Prazo	Médio Prazo
EEE Conceição	Aquisição de Bomba Q: 460 m³/h - Hman: 32 mca	
	Aquisição de 04 Inversores de Frequência	
EEE Olaria	Aquisição de 2 soft starters	
EEE Santa Alice II	Aquisição de Bomba Submersível	
EEE Cruzeiro I e II	Construção de Caixa de Areia	
EEE Cruzeiro III e IV	Aquisição de 2 Bombas Submersíveis	

9 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA-FINANCEIRA

A autarquia tem autonomia administrativa e econômica financeira, a sua sustentabilidade financeira é imprescindível, é capacidade de se auto-manter, através da cobrança de tarifas de água e esgoto e demais serviços.

Com base nas projeções apresentadas e respectivos investimentos previstos bem como custos operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, as Tabela 46 e Tabela 47 demonstram a necessidade de investimento para o período de 30 anos é da ordem de R\$ 65 Milhões para o sistema de abastecimento de água e de 77 Milhões para o sistema de esgotamento sanitário.

9.1 Resumo dos investimentos

Tabela 46 - Investimentos em ações, projetos e programas para o abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Sistema	Curto Prazo (2021-2025)		Médio Prazo (2026-2035)		Longo Prazo (2036-2050)		Total PMSB 2019
	Total	Valor Ano	Total	Valor Ano	Total	Valor Ano	
Água	R\$ 42.750.000	R\$ 8.550.000	R\$ 19.950.000	R\$ 1.995.000	R\$ 2.000.000	R\$ 133.333	R\$ 64.700.000
Esgoto	R\$ 6.050.000	R\$ 1.210.000	R\$ 12.000.000	R\$ 1.200.000	R\$ 59.000.000	R\$ 3.933.333	R\$ 77.050.000
Redes	R\$ 2.750.000	R\$ 550.000	R\$ 4.740.000	R\$ 474.000			R\$ 7.490.000
Total	R\$ 51.550.000	R\$ 10.310.000	R\$ 36.690.000	R\$ 3.669.000	R\$ 61.000.000	R\$ 4.066.667	R\$ 149.240.000

Tabela 47 - Investimentos em programas permanentes referente ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Programas permanentes	
Total Anual	R\$ 5.780.000,00

A análise para o período global do plano demonstra viabilidade, no entanto sua implementação é condicionada da disponibilidade de recursos que possam garantir a implementação e sustentabilidade a partir da aplicação de tarifas e obtenção de outros recursos.

Tabela 48 – Necessidade de investimento por período

Ano	Investimento/ano
2021 a 2025	R\$ 16.090.000,00
2026 a 2035	R\$ 9.449.000,00
2036 a 2050	R\$ 9.846.666,67

Esta condição indica uma falta de capacidade para suportar os investimentos somente a partir da tarifa, fazendo-se necessário a aplicação de recursos adicionais de outras fontes que não as receitas advindas da prestação dos serviços.

10 PLANO DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

10.1 Cenários de eventos e medidas de emergência

Conforme descrito no PMSB de 2016, operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade.

Os impactos causados em emergências em sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis entre outros inconvenientes.

Diante das condições apresentadas, no PMSB 2016 foram identificadas situações que caracteriza anormalidades aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar a condição de anormalidade.

Em 2019 o município está sendo pioneiro em atender o recomendado pela Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde elaborando o Plano de Segurança da Água (PSA).

O processo está em fase de finalização e encontra-se exatamente na etapa de discussão das medidas mitigadoras e emergências. O PSA apresentará maior detalhamento das ações e medidas que a presente revisão do PMSB uma vez que aplica metodologia específica reconhecida internacionalmente e portanto, prevalecerá sobre as ações apresentadas neste capítulo.

Os Quadro 20 a Quadro 22 apontam a descrição das medidas emergenciais atualmente previstas bem como as específicas para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, quanto aos eventos emergenciais identificados.

Quadro 20- Medidas emergenciais gerais e específicas.

Medida Emergencial	Descrição das Medidas Emergenciais
1	Paralisação Completa da Operação
2	Paralisação Parcial da Operação
3	Comunicação ao Responsável Técnico
4	Comunicação à Administração pública – Secretaria ou Órgão Responsável
5	Comunicação à Defesa Civil e/ou Corpo de Bombeiros
6	Comunicação ao Órgão Ambiental e/ou Política Ambiental
7	Comunicação à População
8	Substituição de Equipamento
9	Substituição de Pessoal
10	Manutenção Corretiva
11	Uso de Equipamento ou Veículo Reserva
12	Solicitação de Apoio a Municípios vizinhos
13	Manobra Operacional
14	Descarga de Rede
15	Isolamento da Área e Remoção de Pessoas

Quadro 21 - Medidas emergenciais em relação aos eventos no sistema de abastecimento.

Eventos	Componentes do Sistema							
	Manancial	Captação	Adutora de água bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de distribuição	Sistemas Alternativos
Estiagem	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7		2,3,4,5 e 7				2,3,4,5 e 7
Precipitações Intensas	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7		1,2,3,4,5,6,7				1,2,3,4,5,6,7
Enchentes	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7			1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
Falta de Energia		2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7
Falha Mecânica		2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11		2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11
Rompimento		2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13
Entupimento		2,3,4,10	2,3,4,10	2,3,4,10	2,3,4,10			2,3,4,10
Represamento	2,3,4,6,10							2,3,4,6,10
Escorregamento	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10		1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10
Impedimento de Acesso	3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10		3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10
Acidente Ambiental	1,2,3,4,5,6,7			1,2,3,4,5,6,7		1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
Vazamento de gás (cloro/GLP)				1,2,3,4,5,6,7,8,10				1,2,3,4,5,6,7,8,10
Greve		2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13
Falta ao Trabalho		2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9
Sabotagem	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10,13,14	1,2,3,4,5,6,7,10
Depredação	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11
Incêndio		1,2,3,4,5,6,7,8,10,11		1,2,3,4,5,6,7,8,10,11				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11
Explosão				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11

Quadro 22 - Medidas emergenciais em relação aos eventos no sistema de esgotamento sanitário.

Eventos	Componentes do Sistema				
	Rede Coletora	Interceptores	Elevatórias	ETE	Corpo
Estiagem					
Precipitações Intensas	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	
Enchentes	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	
Falta de Energia		2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	
Falha Mecânica		2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	
Rompimento		2,3,4,10,11	2,3,4,10,11	2,3,4,10,11	2,3,4,10,11
Entupimento		2,3,4,10	2,3,4,10	2,3,4,10	
Represamento					2,3,4,6,10
Escorregamento	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	
Impedimento de	3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10	
Acidente Ambiental				1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
Vazamento de				1,2,3,4,5,6,7,8,10	
Greve	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	
Falta ao Trabalho		2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	
Sabotagem	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	
Depredação	3,4,5,6,7,8,10,1	3,4,5,6,7,8,10,1	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	
Incêndio			1,2,3,4,5,6,7,8,10,1	1,2,3,4,5,6,7,8,10,1	
Explosão				1,2,3,4,5,6,7,8,10,1	

10.2 Planejamento para estruturação operacional

Conforme destacado o Plano Municipal de Saneamento Básico prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação, entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização.

São medidas previstas para a elaboração:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas às emergências; identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergência;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas; descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas

São medidas previstas para a validação:

- Definição de Programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes;
- Aprovação e distribuição do Plano às partes envolvidas.

São medidas previstas para a atualização:

- A elaboração do Plano de Segurança da Água;
- Análise crítica de resultados das ações desenvolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de Revisões;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir destas orientações, a administração municipal através de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano, poderá estabelecer um planeamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

11 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PLANO

Adotando os dados do SNIS como referência dos indicadores para atendimento das metas estabelecidas pelo presente documento, faz-se-á a necessidade de melhoria contínua na coleta de dados e prestação de informação.

Em dezembro de 2018, o Ministério das Cidades (atual Ministério de Desenvolvimento Regional) criou o projeto ACERTAR através da portaria nº 719. Utilizado pelas agências reguladoras, o projeto surgiu como uma alternativa para melhorar a qualidade da informação sobre o saneamento básico no Brasil.

Ainda em fase de implementação, o ACERTAR irá fiscalizar, auditar e certificar os prestadores de serviços de saneamento básico do país.

Utilizando-se da metodologia da referida portaria, os indicadores atuais do PMSB serão avaliados permanentemente.

Outra implementação necessária para aumento da eficiência e eficácia do PMSB, é a instauração de comissão técnica interna permanente atualizando o andamento dos projetos e ações propostos constantemente.

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados, discussões e análises que envolvem a consolidação do PMSB – Água e Esgoto de Santa Bárbara D'Oeste admite-se que a busca ao atendimento dos objetivos e metas para curto, médio e longo prazo propostos permitirão o atendimento aos objetivos gerais e específicos.

A próxima revisão do PMSB em 2023 será a revisão de maior importância quando ambos os sistemas (Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário) estarão muito próximos da universalização e os investimentos passarão a se concentrar cada vez mais em medidas estruturantes do que medidas estruturais.

Conforme definido no Plano Nacional de Saneamento Básico, “Medidas estruturais são aquelas que apoiam a ampliação da infraestrutura do setor, tais como execução de obras e aquisição de equipamentos para o abastecimento de água potável; esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.” e “Medidas estruturantes são aquelas que apoiam a governança, o suporte político, gerencial e regulatória para a sustentabilidade técnica, ambiental, social e econômica da prestação dos serviços atuando tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria da eficiência operacional, cotidiana e rotineira, da infraestrutura instalada.”, ou seja, o município atingirá um grau de amadurecimento diferenciado uma vez que se é esperado no plano nacional que somente em 2033 este grau seja atingido pela União.

Outra razão para tal é devido a publicação pelo IBGE, em 2021, dos resultados do Censo a ser realizado em 2020 quando será refinado a real necessidade de investimentos já que grande parte dos indicadores utilizam o Censo como referência.

Outra informação de grande valia, trata-se da próxima publicação da Pesquisa Nacional em Saneamento Básico de 2018. Esta publicação está prevista para ocorrer no final de 2019.

Estas duas pesquisas permitirão uma análise mais criteriosa para elaboração de metas e indicadores para a próxima revisão.

Importante ressaltar que o objetivo geral do Plano Municipal de Saneamento Básico compreende o estabelecimento de ações para a Universalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, através da ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados no município de Santa Bárbara d'Oeste ao sistema de abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário.

Entretanto sua implementação é dependente da disponibilidade de recursos que possam garantir a implementação e sustentabilidade a partir da aplicação de tarifas de água e esgotos e obtenção de outros recursos.

Por fim, destacamos que este documento, consolida o Plano Municipal de Saneamento Básico (Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário) de Santa Bárbara d'Oeste – SP devendo este ser revisado, com periodicidade mínima de quatro anos.

13 BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA PCJ. **Primeira revisão do Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2010 a 2020**. Relatório Final. Piracicaba, 2018.

B&B ENGENHARIA. Plano Municipal de Saneamento Básico de Água e Esgoto de Santa Bárbara d'Oeste, Santa Bárbara d'Oeste, 2010.

BRASIL. **AGEMCAMP**. Programa de Sustentabilidade Hídrica da Região Metropolitana de Campinas.

BRASIL. **Código Civil, Lei 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. 1a edição. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Estabelece a revisão dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: . Acesso em: 12. março. 2006.

BRASIL. **Consolidação das Leis do Trabalho – CLT – 1943**.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, de 5 de outubro de 1988.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 5.452 de 1º de maio de 1943** (Consolidação das Leis do Trabalho – CLT).

BRASIL. **Decreto-Lei nº 6.830 de 22 de setembro de 1980**. Dispõe sobre a cobrança judicial da Dívida Ativa da Fazenda Pública, e dá outras providências. Brasília: **Casa Civil**, 1980.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 7.217 de 21 de junho de 2010.** Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília: **Casa Civil**, 2010.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 10.520 de 17 de julho de 2002.** Institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências. Brasília: **Casa Civil**, 2002.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005.** Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília: **Casa Civil**, 2005.000

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Plano Nacional de Saneamento Básico, 2019.** Disponível em:http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSDRU/ArquivosPDF/Versao_Conselhos_Resolu%C3%A7%C3%A3o_Alta_-_Capa_Atualizada.pdf. Disponível em:

BRASIL. **Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993.** Regulamenta o artigo 37, inciso XXI da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília, DOU, 22 jun. 1993.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

BRASIL. **Ministério das Cidades.** Sistema Nacional de informações sobre Saneamento. Diagnóstico de Água e Esgoto, 2019.

BRASIL. **Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011.** Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 357/05**. Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional. Brasília, SEMA, 2005.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 396 de 03 de abril de 2008**. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. Brasília, DF, 2008 b.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 430/2011** – “Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.” - Data da legislação: 13/05/2011 – Publicação DOU nº 92, de 16/05/2011, pág. 89.

CEPAGRI - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura – UNICAMP. **Clima dos Municípios Paulistas**, 2015.

CETESB. **Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2017**. São Paulo, 2019.

Datasus. **Indicadores de Saúde e Pactuação, Indicadores Municipais**. Disponível em : <http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/tabnet/indicadores-de-saude>

IBGE. Estimativas populacionais para os municípios e para as Unidades da Federação brasileiros. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Disponível em:
<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=downloads>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2019**. IBGE 2019

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Biomas do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

IBGE. Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. **Dados de estimativa de população**. IBGE, 2015.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. **Ato Administrativo nº 12 de 08 de setembro de 2015**. Regulamenta a cobrança de tarifa dos serviços de esgotamento recorrentes do despejo de afluentes, procedentes da utilização de fontes alternativas de abastecimento de água e dá outras providências. Departamento de Água e Esgoto, 2015.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. **Ato Administrativo nº 12 de 18 de novembro de 2014**. Dispõe sobre parcelamento de débitos residenciais das contas de água e/ou esgoto que trata o artigo 2º da Lei Municipal nº 3386 de 20 de abril de 2012. Departamento de Água e Esgoto, 2014.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. **Decreto Municipal - Lei nº 2.633 de 11 de dezembro de 2001**. Dispõe sobre autorização ao Diretor Superintendente do Departamento de Água e Esgoto - DAE para concessão de isenção ou redução da tarifa de água e esgoto às entidades beneficentes, assistenciais, filantrópicas e dá outras providências. Prefeitura Municipal, 2001.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. **Decreto Municipal nº 3.570 de 22 de junho de 2005**. Dispõe sobre a regulamentação no âmbito da administração pública direta e indireta, de licitação sob a modalidade de pregão a que se refere à Lei Federal N.º 10520, de 17 de julho de 2002, e dá Providências. Prefeitura Municipal, 2005.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. **Decreto Municipal - Lei nº 3.702 de 16 de dezembro de 2014**. Estima a receita e fixa a despesa do Município de Santa

Bárbara d'Oeste, para o exercício financeiro de 2.015, conforme especifica. Prefeitura Municipal, 2014.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. **Decreto Municipal - Lei nº 6.067 de 09 de abril de 2012.** Dispõe sobre o procedimento para recebimento e monitoramento de efluentes industriais tratados no município de Santa Bárbara d'Oeste-SP. Prefeitura Municipal, 2012.

(INEP). Estatísticas do IDEB 2015. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/portallideb/planilhas-para-download>

SANTA BÁRBARA D'OESTE. **Decreto Municipal - Lei nº 6.188 de 21 de dezembro de 2012.** Cria o Concelho Municipal de Regulação e Controle Social, nomeia seus membros e dá outras providências. Prefeitura Municipal, 2012.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. **Decreto Municipal - Lei nº 6.192 de 28 de dezembro de 2012.** Dispõe sobre o reajuste dos valores das Tarifas de Água e Esgoto do sistema medido e não medido, operado pelo DAE - Departamento de Água e Esgoto de Santa Bárbara d'Oeste. Prefeitura Municipal, 2012.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. **Lei Complementar Municipal nº126 de 06 de Dezembro de 2011.** Dispõe sobre a Reestruturação do Quadro de Pessoal, Plano de Empregos, Salários, Carreira e Avaliação de Desempenho dos Servidores do DAE - Departamento de Água e Esgoto de Santa Barbara do Oeste/SP. Prefeitura Municipal, 2011.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. **Lei Complementar Municipal nº 178 de 30 de abril de 2014.** Dispõe sobre a estrutura administrativa, sobre o quadro de empregos em comissão e sobre as funções de confiança do DAE - Departamento de Água e Esgoto de Santa Bárbara d'Oeste, dando outras providências. Prefeitura Municipal, 2014.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. **Lei Complementar Municipal nº 228 de 24 de setembro de 2014.** Dispõe sobre a estrutura administrativa, sobre o quadro de empregos em comissão e sobre as funções de confiança do DAE - Departamento de Água e Esgoto de Santa Bárbara d'Oeste, dando outras providências. Prefeitura Municipal, 2014.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. **Lei Municipal nº 1.649 de 30 de Dezembro de 1985.** Dispõe sobre a criação do Departamento de Água e Esgoto de SBO - DAE e dá outras providências. Prefeitura Municipal, 1985.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. **Lei Municipal nº 2.029 de 26 de fevereiro de 1986.** Prefeitura Municipal, 1986. Dispõe sobre a aprovação do Regulamento do D.A.E. - Departamento de Água e Esgoto de Santa Bárbara d'Oeste, e dá outras providências.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. **Lei Municipal nº 2.567 de 20 de abril de 2001.** dispõe sobre remissão de débitos em caso de vazamentos “ocultos”. Prefeitura Municipal, 2001.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. **Lei Municipal nº 2.633 de 11 de dezembro de 2001.** Dispõe sobre isenção ou redução das tarifas das entidades beneficentes, assistenciais e filantrópicas. Prefeitura Municipal, 2001.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. **Lei Municipal nº 2717/ 2002.** Que cria no âmbito Municipal a Política Regional de Recursos Hídricos, e estabelece diretrizes e normas para proteção e recuperação da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão dos Toledos e dá outras providências. Prefeitura Municipal, 2002.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. **Lei Municipal nº 3.383 de 20 de abril de 2012.** Dispõe sobre a ratificação do Protocolo de Intenções do Consórcio Público de Direito Público Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí - Agência Reguladora PCJ. Prefeitura Municipal, 2012.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. **Plano de Controle de Perdas**. Elaboração do Plano Diretor de Combate a Perdas de Água na área urbana do município de Santa Bárbara d'Oeste/SP 247 p.

SÃO PAULO. **Decreto n. 8468/76, de 8 de setembro de 1976**. Aprova o regulamento da Lei n. 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente. São Paulo : 1976.

SÃO PAULO. **Lei Estadual nº 9034, de 27 de dezembro de 1994**. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH, a ser implantado no período 1994 e 1995, em conformidade com a Lei nº 7663, de 30 de dezembro de 1991, que instituiu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos. São Paulo, 1994.

SÃO PAULO. **Resolução Ares – PCJ nº 01, de 21 de novembro de 2011**. Dispõe sobre as regras para instalação e funcionamento dos Conselhos de Regulação e Controle Social, no âmbito dos municípios regulados pela ARES-PCJ. São Paulo, 2011.

SÃO PAULO. **Resolução Ares – PCJ nº 17, de 05 de fevereiro de 2013**. Dispõe sobre as atividades de acompanhamento, monitoramento e fiscalização da qualidade da água tratada distribuída pelos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável no âmbito dos Municípios consorciados. São Paulo, 2013.

SÃO PAULO. **Resolução Ares – PCJ nº 20, de 08 de abril de 2013**. Dispõe sobre procedimentos, documentos e informações necessárias para solicitação de revisão ou reajuste de valores das tarifas de água tratada e de esgotamento sanitário nos municípios associados à Ares – PCJ. São Paulo, 2013.

SÃO PAULO. **Resolução Ares – PCJ nº 32, de 31 de outubro de 2013**. Dispõe sobre procedimentos, documentos e informações necessárias para solicitação de revisão ou reajuste de valores das tarifas de água tratada e de esgotamento sanitário nos municípios associados à Ares – PCJ. São Paulo, 2013.

SÃO PAULO. **Resolução Ares – PCJ nº 48, de 28 de fevereiro de 2014.** Dispõe sobre a definição de Não Conformidades a serem verificadas na fiscalização da prestação dos serviços de água e esgoto, no âmbito dos municípios associados à Agência Reguladora PCJ. São Paulo, 2014.

SÃO PAULO. **Resolução Ares – PCJ nº 49, de 28 de fevereiro de 2014.** Estabelece as Condições Gerais para o funcionamento da Ouvidoria da Agência Reguladora PCJ, no âmbito dos municípios associados. São Paulo, 2014.

SÃO PAULO. **Resolução Ares – PCJ nº 50, de 28 de fevereiro de 2014.** Estabelece as Condições Gerais de Prestação dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água Tratada e de Esgotamento Sanitário, no âmbito dos municípios associados à Agência Reguladora PCJ. São Paulo, 2014.

SÃO PAULO. **Resolução Ares – PCJ nº 57, de 01 de julho de 2014.** Dispõe sobre condições mínimas para realização de racionamentos em situações emergenciais de abastecimento de água nos municípios associados à ARES-PCJ - Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Agência Reguladora PCJ). São Paulo, 2014.

SÃO PAULO. **Resolução Ares – PCJ nº 70, de 11 de dezembro de 2014.** Estabelece condições gerais e procedimentos a serem observados pelas entidades públicas ou privadas, Concessionárias e Parceiras Privadas de serviços públicos de saneamento básico nos municípios vinculados à regulação e fiscalização da ARES-PCJ e dá outras providências. São Paulo, 2014.

SÃO PAULO. **Resolução Ares – PCJ nº 71, de 11 de dezembro de 2014.** Dispõe sobre o procedimento de fiscalização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, sobre a aplicação de penalidades por infração administrativa e dá outras providências. São Paulo, 2014.

SÃO PAULO. **Resolução Ares – PCJ nº 104, de 26 de agosto de 2015.** Dispõe sobre reajuste ordinário dos valores das Tarifas de Água e Esgoto e dos Preços Públicos dos demais serviços prestados pelo DAE, aplicados no Município de Santa Bárbara d'Oeste - SP e dá outras providências. São Paulo, 2015.

SÃO PAULO. **Resolução nº 110 de 16 de novembro de 2015:** Dispõe sobre a alíquota, metodologia de apuração e forma de repasse do valor da Taxa de Regulação e Fiscalização referente ao Exercício de 2016, cobrada pela ARES-PCJ, junto aos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário em municípios consorciados e conveniados, e dá outras providências. São Paulo, 2015

SÃO PAULO. **Resolução nº 115 de 17 de dezembro de 2015:** Estabelece condições, procedimentos e metodologia de cálculo das tarifas a serem observados pelos prestadores dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, dos municípios associados à ARES-PCJ, quando do reajuste e revisão das tarifas de água e esgoto, e dá outras providências. São Paulo, 2015

SÃO PAULO. **Resolução nº 125 de 22 de janeiro de 2016:** Dispõe sobre a inserção do Parágrafo 8º ao Artigo 3º da Resolução ARES-PCJ nº 01, que de 21/11/2011, dispõe sobre as regras para instalação e funcionamento dos Conselhos de Regulação e Controle Social, no âmbito dos municípios regulados pela ARES-PCJ. São Paulo, 2016

SÃO PAULO. **Resolução nº 161 de 08 de dezembro de 2016:** Dispõe sobre formas e mecanismos de Controle Social a serem adotados pela Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES-PCJ), e dá outras providências. São Paulo, 2016

SÃO PAULO. **Resolução nº 215 de 01 de dezembro de 2017:** Dispõe sobre a alíquota, metodologia de apuração e forma de repasse do valor da Taxa de Regulação e Fiscalização referente ao Exercício de 2018, cobrada pela ARES-PCJ, junto aos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água e

esgotamento sanitário em municípios consorciados e conveniados, e dá outras providências. São Paulo, 2017

SÃO PAULO. **Resolução nº 251 de 05 de setembro de 2018**: Estabelece critérios mínimos para aplicação de Tarifa Residencial Social pelos prestadores dos serviços de saneamento, no âmbito dos municípios associados à Agência Reguladora PCJ (ARES-PCJ), e dá outras providências. São Paulo, 2018

SÃO PAULO. **Resolução nº 262 de 30 de novembro de 2018**: Dispõe sobre a alíquota, metodologia de apuração e forma de repasse do valor da Taxa de Regulação e Fiscalização referente ao Exercício de 2019, cobrada pela ARES-PCJ, junto aos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário em municípios consorciados e conveniados e dá outras providências. São Paulo, 2018

SÃO PAULO. **Resolução nº 295 de 28 de maio de 2019**: Dispõe sobre o reajuste dos valores das Tarifas de Água e Esgoto e dos Preços Públicos dos Demais Serviços a serem aplicados no Município de Santa Bárbara d'Oeste e dá outras providências. São Paulo, 2019

SÃO PAULO. Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. Coordenadoria de Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH): 2012/2015**. São Paulo: SSRH/CRHi, 2013. 210 p.: Il

SEADE – **Sistema Estadual de Análise de Dados**. 2019. Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/>

SEADE – **Sistema Estadual de Análise de Dados**. Perfil dos Municípios Paulistas . Disponível em: <http://www.perfil.seade.gov.br/>

SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos 2019**.

TSUTIYA, Milton Tomoyuki. **Abastecimento de Água**. 3ª ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária, 2006. 643 p.

ANEXO 1 - Bacias Hidrográficas de Santa Bárbara D'oeste

ANEXO 2 - Plano Diretor de Esgoto - Bacias de Contribuição

ANEXO 3 - Fluxogramas de Tratamento de Água

ANEXO 4 - Fluxograma Captação - Tratamento - Distribuição de Água