2015

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
SANTA BÁRBARA d'OESTE
REVISÃO 2015

Sistema de Abastecimento Público e Esgotamento Sanitário

DAE
SANTA BÁRBARA D'OESTE

EQUIPE

DIREÇÃO

Rafael Piovezan

Diretor Superintendente

COORDENAÇÃO

Larissa Moreno Prieto de Bonfim

Chefe de Divisão de Licenciamento e Gestão Ambiental

EQUIPE TÉCNICA

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

Claudoaldo Viana dos Santos

Chefe de Departamento de Operação de Água

Leandro Santos Guimarães

Chefe de Departamento de Finanças

Mônica Tortelli

Chefe de Divisão de Educação Ambiental

Alexandre Cardoso Valota

Chefe de Setor de Tratamento de Esgoto

Célia Maria Campos

Engenheira Civil

Cesar Henrique Bruhn Pierre

Procurador Jurídico

Heitor Mendonça Leme

Engenheiro Civil

EQUIPE DE APOIO

Patrícia Regina Marques

Chefe de Gabinete da Superintendência

Gisele Fernandes

Gestora de Comunicação

Marcos Danilo Rodrigues

Gestor de Comunicação

Caio Souza Pires

Engenheiro Ambiental – Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Fábio Vicentin Diniz

Biólogo – Secretaria Municipal de Meio Ambiente

APRESENTAÇÃO

O presente documento, Plano Municipal de Saneamento Básico e documentos anexos, constitui a revisão do Plano de Saneamento Básico do Município de Santa Bárbara D'Oeste - SP (PMSB – SBO), considerando-se um horizonte de planejamento de 30 (trinta) anos, abrangendo o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) e Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), 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 Julho de 2015 a Outubro de 2015.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização de Santa Bárbara d'Oeste no Estado de São Paulo. 16
Figura 2 - Vias de acesso ao município de Santa Bárbara d'Oeste. 17
Figura 3 - Localização da Bacia do Rio Piracicaba. 22
Figura 4 - Organograma administrativo. 38
Figura 5 - Organograma operacional. 39
Figura 6 - Vista da barragem 65
Figura 7 - Vista exterior da casa de bombas. 66
Figura 8 - Parque Araçariguama. 67
Figura 9 - Tanques de decantação ETA I 68
Figura 10 - Localização ETA II. 69
Figura 11 - Localização ETA IV. 69
Figura 12 - Etapas do tratamento convencional da água. 70
Figura 13 - Fluxograma de contribuição de esgotos à ETE Toledos I. 73
Figura 14 - Fluxograma de contribuição de esgotos à ETE Cruzeiro do Sul. 74
Figura 15 - Fluxograma de contribuição de esgotos à ETE Balsa. 74
Figura 16 - Acesso à Estação de Tratamento de Esgoto Toledos I. 75
Figura 17 - Fluxograma do processo da ETE Toledos I. 77
Figura 18 - Lagoas de estabilização - ETE Balsa. 78
Figura 19 - Fluxograma da ETE Balsa. 79
Figura 20 - Reatores Anaeróbios - ETE Cruzeiro do Sul. 81
Figura 21 - Fluxograma do processo da ETE Cruzeiro do Sul. 82
Figura 22 - Tanques de decantação e adensadores da ETE. 83
Figura 23 - Fluxograma do processo da ETE Nova Conquista. 84
Figura 24 - Acesso à ETE Andorinhas. 85
Figura 25 - Fluxograma do processo da ETE Andorinhas. 86

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Listagem dos loteamentos implantados e futuros do município. 56
Quadro 2- Listagem de condomínios verticais do município. 57
Quadro 3 - Frequência de análises de qualidade nas unidades do sistema. 58
Quadro 4 - Localização das EEEs.....73
Quadro 5- Medidas emergenciais gerais e específicas. 102
Quadro 6 - Medidas emergenciais em relação aos eventos no sistema de abastecimento. 103
Quadro 7 - Medidas emergenciais em relação aos eventos no sistema de esgotamento sanitário. 104

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Corpos d'água do município. 23
Tabela 2 -Uso dos recursos hídricos no município. 25
Tabela 3 - Categoria residencial, entidade filantrópica e religiosa. 47
Tabela 4 - Categoria comercial, industrial, pública e lazer. 47
Tabela 5 - Serviços não medidos. 47
Tabela 6 - Receita Operacional (faturamento 2014). 48
Tabela 7 - Faturamento por categoria. 49
Tabela 8 - Receita prevista para o ano de 2015. 50
Tabela 9 - Despesas fixadas para o ano de 2015. 50
Tabela 10 - Estatísticas e taxas populacionais. 54
Tabela 11 - Projeção populacional (2010 - 2045). 55
Tabela 12 - Principais indicadores do município. 59
Tabela 13 - Volume dos reservatórios de água bruta. 64
Tabela 14 - Tipos de reservatórios e capacidade de reservação. 71
Tabela 15 - Indicadores do sistema de abastecimento. 88
Tabela 16 - Parâmetros para os cálculos de projeções para a reservação de água. 89
Tabela 17 - Parâmetros para os cálculos de projeções para a rede de distribuição. 89

Tabela 18 - Parâmetros para os cálculos de projeções para as ligações domiciliares. 89
Tabela 19 - Indicadores para o sistema de esgotamento sanitário. 90
Tabela 20 - Parâmetros para os cálculos de projeções para a rede coletora. 91
Tabela 21 - Parâmetros para os cálculos de projeções das ligações prediais. 91
Tabela 22 - Parâmetros para os cálculos de projeções das estações de tratamento de esgotos. 92
Tabela 23 - Metas para o sistema de abastecimento de água. 93
Tabela 24 - Metas para o sistema de esgotamento sanitário. 94
Tabela 25 - Implantação Curto Prazo (2016 – 2020) - Água 96
Tabela 26 - Implantação Médio Prazo (2021 – 2030) - Água 96
Tabela 27 - Implantação Longo Prazo (2031 – 2045) - Água 97
Tabela 28 - Implantação Curto Prazo (2016 – 2020) - Esgoto 97
Tabela 29 - Implantação Médio Prazo (2021 – 2030) - Esgoto 98
Tabela 30 - Implantação Longo Prazo (2031 – 2045) - Esgoto 98
Tabela 31 – Programas Permanentes – Água e Esgoto 99
Tabela 32 - Investimentos em ações, projetos e programas para o abastecimento de água e esgotamento sanitário. 100
Tabela 33 - Investimentos em programas permanentes referente ao abastecimento de água e esgotamento sanitário. 100

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 Zoonozes

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

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14

2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 16

2.1 Demografia 16

2.2 Histórico 17

2.3 Aspecto Socioeconômico 18

2.4 Aspecto Físico 19

2.4.1 Atributos Climáticos 19

2.4.2 Atributos Geomorfológicos 20

2.4.3 Pedologia 20

2.4.4 Geologia 20

2.4.5 Hidrologia 21

2.4.6 Aspecto Biótico 25

3 DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS 27

3.1 Aspecto Institucional e Legal 27

3.1.1 Atores responsáveis pelos serviços de fornecimento de água e esgotamento urbano 27

3.1.2 Regulação dos serviços de saneamento 29

3.1.3 Prestador dos serviços de fornecimento de água e esgotamento urbano 34

3.1.4 Controle Social 40

3.1.5 Remuneração dos serviços prestados: tarifa 42

3.2 Aspecto Orçamentário 47

3.2.1 Política Tarifária 47

3.2.2 Faturamento no exercício de 2014 48

3.2.3 Quadro de Faturamento por categoria 2014 48

3.2.4 Receita e Despesas Orçamentárias 50

4 ESTUDOS DE DEMANDAS 51

4.1 Áreas de atendimento 51
4.1.1 Sistema de abastecimento de água 51
4.1.2 Sistema de esgotamento sanitário 52
4.2 Projeção populacional 52
4.2.1 Método Aritmético 53
4.2.2 Método Geométrico 53
4.2.3 Cálculo da projeção populacional 54
4.3 Novos empreendimentos 56
4.4 Controle de qualidade 58
4.5 Indicadores 59
4.6 Perdas 59
5 DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE 63
5.1 Sistema de abastecimento de água 63
5.1.1 Mananciais e captações 64
5.1.2 Tratamento de Água 67
5.1.3 ETA I 67
5.1.4 ETA II 68
5.1.5 ETA IV 69
5.1.6 Reservatórios 71
5.2 Sistema de esgotamento sanitário 71
5.2.1 EEE 72
5.2.2 ETE Toledos I 75
5.2.3 ETE Balsa 78
5.2.4 ETE Cruzeiro do Sul 80
5.2.5 ETE Nova Conquista 83
5.2.6 ETE Andorinhas 85
6 METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO 87

6.1 Parâmetros Técnicos para abastecimento de água 88
6.1.1 Reservação 88
6.1.2 Rede de distribuição de água tratada 89
6.1.3 Ligações domiciliares 89
6.2 Parâmetros Técnicos para esgotamento sanitário 90
6.2.1 Rede coletora 90
6.2.2 Ligações prediais 91
6.2.3 Estação de tratamento de esgotos 91
6.3 Metas para o sistema de abastecimento de água 92
6.4 Metas para Sistema de Esgotamento Sanitário 94
6.5 Condições limitantes 95
7 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO 95
7.1 Sistema de Abastecimento de Água 95
7.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 97
7.3 Programas Permanentes 99
8 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA-FINANCEIRA 100
8.1 Resumo dos investimentos 100
9 PLANO DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 101
9.1 Cenários de eventos e medidas de emergência 101
9.2 Planejamento para estruturação operacional 105
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS 107
11 BIBLIOGRAFIA 108
APÊNDICE I – BACIAS HIDROGRÁFICAS 116
APÊNDICE II – FLUXOGRAMA DA ÁGUA 118
APÊNDICE III – PLANO DIRETOR DE ESGOTO 120
APÊNDICE IV – LOCALIZAÇÃO EEE’s 122

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, sendo que algumas informações foram mantidas e outras, atualizadas do Plano anterior, elaborado pela empresa B&B Engenharia no ano de 2009. A Política (art. 9°) e o Plano de Saneamento Básico (art. 19°), instituídos pela Lei 11.445/2007, são os elementos centrais da gestão dos serviços. Conforme essa lei, a boa gestão é objeto das definições da política de saneamento básico formulada pelo titular dos serviços 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. A importância do saneamento ambiental envolve o conjunto de ações técnicas e socioeconômicas, entendidas fundamentalmente como de saúde pública, tendo por objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo o abastecimento de água em quantidade e dentro dos padrões de potabilidade vigentes, o manejo de esgotos sanitários, de águas pluviais, de resíduos sólidos e emissões atmosféricas, o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças, a promoção sanitária e o controle ambiental do uso e ocupação do solo e prevenção e controle do excesso de ruídos, tendo como finalidade promover e melhorar as condições de vida urbana e rural. No intuito de atender à legislação federal n° 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que demanda o Plano de Saneamento como requisito para obtenção de recursos federais, e fomentar a organização da gestão dos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, as empresas do setor de saneamento, estão buscando um gerenciamento capaz de assegurar à população atendimento pleno, com qualidade e continuidade. Dentro deste contexto, o município de Santa Bárbara

d’Oeste, na busca pela melhoria da qualidade do saneamento, apresenta o presente trabalho, como forma de subsidiar a revisão de seu Plano Municipal de Saneamento, 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 1 (uma) etapa, sendo:

- Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário e os seus impactos nas condições de vida da população;

- Estudo Populacional; Análise de demandas necessárias para atender ao crescimento populacional;

- 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 2015 – 2045. 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.

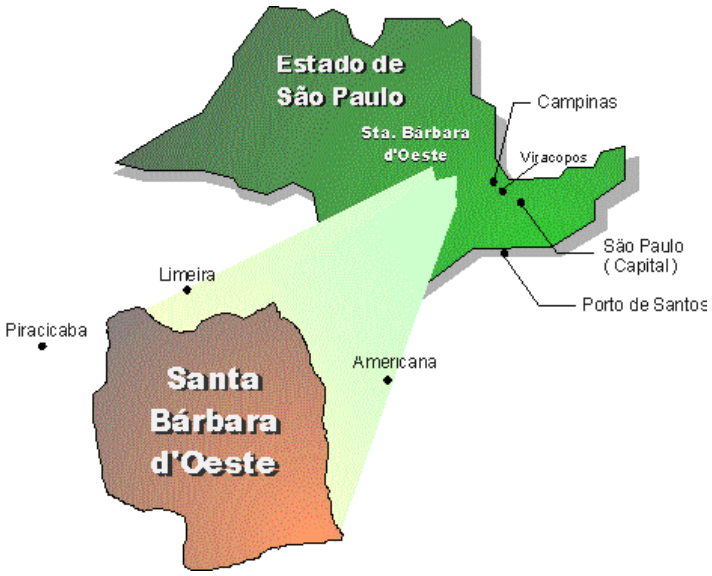
2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1 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 130 km da capital paulista, possuindo divisa com os municípios: 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 2015 de 190.139 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**.**

2.2 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 70, 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 papel como uma das cidades médias que se destacam no 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 (2012) 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: agricultura (0,5%), industrial (40%) e de serviços (59,5%) sendo que a renda média mensal dos trabalhadores com empregos formais foi de R$ 1.917,42, e a participação no PIB do Estado 0, 29% (SEADE, 2012).

Conforme informações prestadas pelo Centro de Controle de Zoonoses, os dados epidemiológicos, no que diz respeito às doenças de veiculação hídrica, apontam casos isolados de hepatite e leptospirose. A cidade registrou, no período de janeiro a julho de 2015, 1.932 casos de dengue, número esse que, embora

caracterizando epidemia, foi bastante inferior se comparado aos municípios vizinhos. Também não há registro de doenças de origem hídrica, ou seja, aquelas causadas por determinadas substâncias químicas, orgânicas ou inorgânicas, presentes na água.

Atualmente foi divulgado o ranking “As melhores cidades do Brasil” realizado pela empresa Austin Rating – Agência Classificadora de Riscos, em parceria com a Revista “Isto é”, onde o município de Santa Bárbara d'Oeste classificou-se como a nona melhor cidade do Brasil e segunda melhor do Estado, entre os municípios de médio porte. O levantamento incluiu os 5.565 municípios brasileiros com dados de 2014, com análise de 212 indicadores relacionados às áreas social, econômica, fiscal e digital, permitindo hierarquizar as cidades com foco na igualdade das oportunidades entre seus habitantes. Entre os itens analisados, Santa Bárbara se destacou nos itens: Acesso Digital ao Conhecimento, com a 6ª colocação, Indicadores Sociais (15ª), Educação (16ª) e Indicadores Digitais (15ª). Já entre todos os municípios do país, Santa Bárbara d'Oeste apareceu na 34ª colocação no Acesso Digital ao Conhecimento e 37ª colocação no quesito Indicadores Sociais.

2.4 Aspecto Físico

2.4.1 Atributos Climáticos

Segundo dados do Cepagri (Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a 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 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. A o 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 subsuperficie 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: 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 n° 9.034/94, 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 (Figura 3).

No município, há quatro microbacias principais: o Ribeirão dos Toledos, Ribeirão Lambari, Córregos Barrocão 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). O Apêndice 1, apresenta a hidrologia do município e suas divisões em microbacias.

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. O córrego recebe os esgotos não tratados de parte da região leste da cidade, com exceção da porção nordeste, que utiliza o Córrego Barrocão para drenagem e esgotamento.

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 Lambari e seus afluentes, com grande potencial para futura captação de água. Na Tabela 1, é apresentada a coleção hídrica municipal.

Figura 3 - Localização da Bacia do Rio Piracicaba.

Fonte: Ares PCJ (2015).

Tabela 1- Corpos d'água do município.

Nome	Extensão (km)
Córrego Suzigan	2,41
Córrego Socegã	1,33
Córrego Barrocão	5,90
Córrego Mollon	6,65
Córrego Ponde 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 Dágua	8,55
Córrego do Romeiro	4,91
Córrego Toledinhos	3,11
Córrego Cillos	3,49
Ribeirão dos Bois	7,98
Ribeirão dos Toledos	30,0
Ribeirão Lambari	28,6

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 aqüífero 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.

2.4.5.1 Principais usos dos recursos hídricos no município de Santa Bárbara d'Oeste

No município há grande quantidade de captações de água, classificadas por superficiais e subterrâneas, bem como públicas e privadas (Tabela 2). 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.

Está em andamento o processo de outorga junto ao DAEE, de captações do Córrego Santa Bárbara e Córrego Araçariguama, que possuem caráter sazonal.

Tabela 2 -Uso dos recursos hídricos no município.

Tipo de Captação		Quantidade	Vazão (m³/h)
PÚBLICO	Superficiais	1	3002,40
	Subterrâneas	2	26
INDUSTRIAIS	Superficiais	2	32
	Subterrâneas	60	374,4
OUTROS	Superficiais	2	5,8
	Subterrâneas	1	2
TOTAL		**137**	**935,866**

Fonte: DAEE (2015).

2.4.6 Aspecto Biótico

2.4.6.1 Característica 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 (2009), 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 ha.

Os decretos de desapropriação para a instalação destas duas represas citadas englobaram a área do espelho d'água e as faixas de preservação permanente, as quais foram parcialmente restauradas pelo DAE desde o ano 2000. 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 com 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 à 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.

O município atualmente participa do Programa de Sustentabilidade Hídrica da Região Metropolitana de Campinas, coordenado pela AGEMCAMP, que visa principalmente recuperar as nascentes, de maneira a aumentar a disponibilidade hídrica. Após vistoria e diagnóstico feito por equipe de técnicos do município, foram selecionadas 56 nascentes diretamente ligadas às represas de abastecimento, para participarem do projeto.

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 é obtido através de avistamentos e recolhimento através dos serviços municipais, tais como o Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) e o

Grupamento de Proteção Ambiental (GPA) da Guarda Municipal. No ano de 2015, os serviços municipais atenderam 36 ocorrências relacionadas à captura de animais silvestres. Em 1996, foi efetuado um diagnóstico da avifauna na região das represas Areia Branca e São Luiz, onde foram identificadas 11 espécies de mamíferos, 43 espécies de aves, 7 espécies de répteis e 24 espécies de peixes. Relatos divulgados inclusive na imprensa em anos mais recentes apontam a presença da onça parda e de um pássaro raro, o triste-pia.

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 para a captura e posterior recondução dos animais ao seu habitat natural. Essa proposta aguarda disponibilidade de verbas para seu correto andamento.

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 Jundiaí – 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 Rua José Ferreira Aranha, nº 138, Bairro Girassol. 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. 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 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.

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 judicante, 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 311 de 17 de setembro de 2014. 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 esta localizada na Avenida Corifeu de Azevedo Marques n° 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 possui uma frota de 112 veículos, sendo que 28 veículos estão destinados ao uso da área administrativa, 28 veículos destinados ao uso dos departamentos de tratamento e manutenção de redes de esgoto e 56 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 conseguintes, 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 (Figuras 4 e 5).

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 publica, 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, 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). 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 104 de 26 de agosto de 2015). 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, destaca-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 4 - Organograma administrativo.

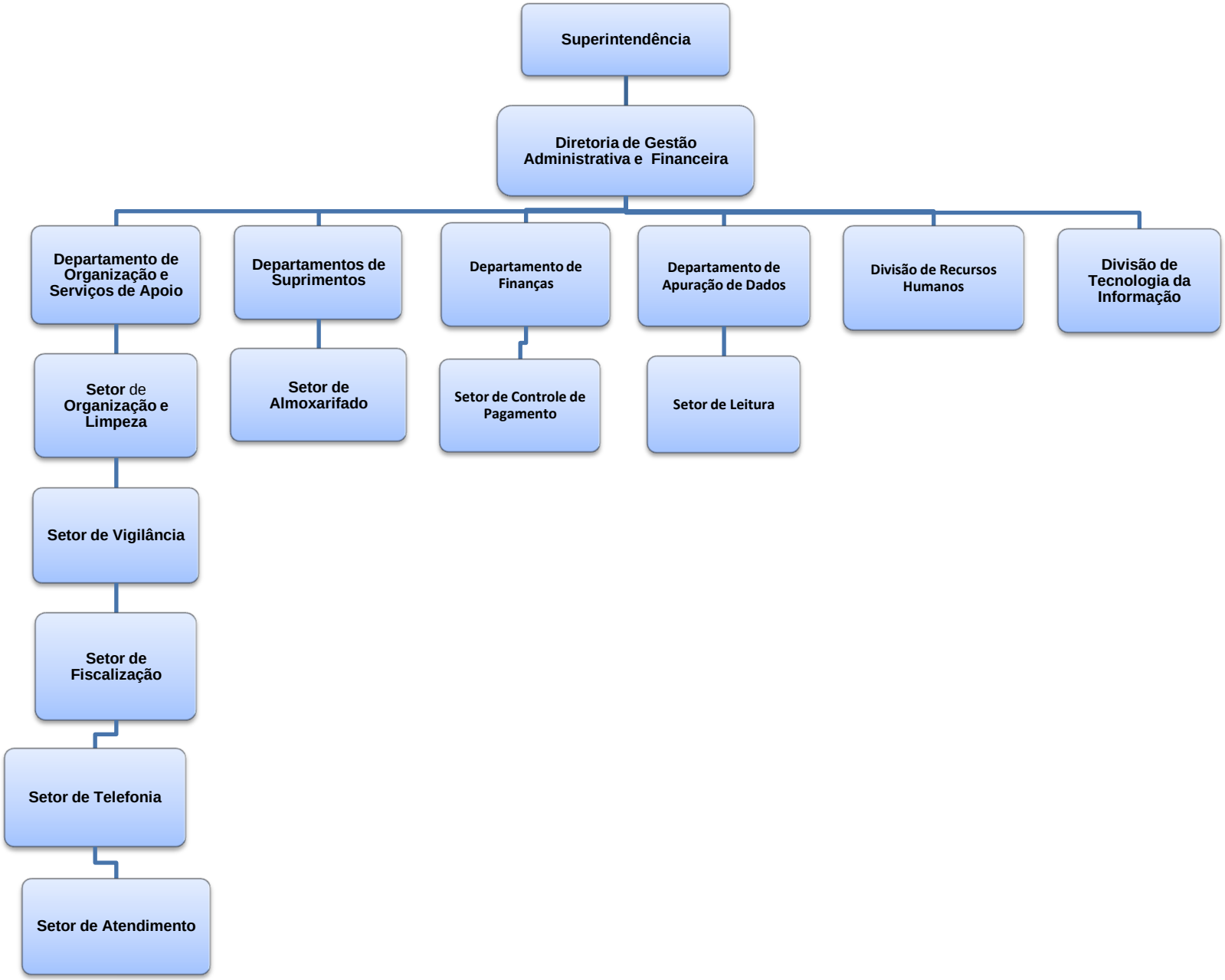
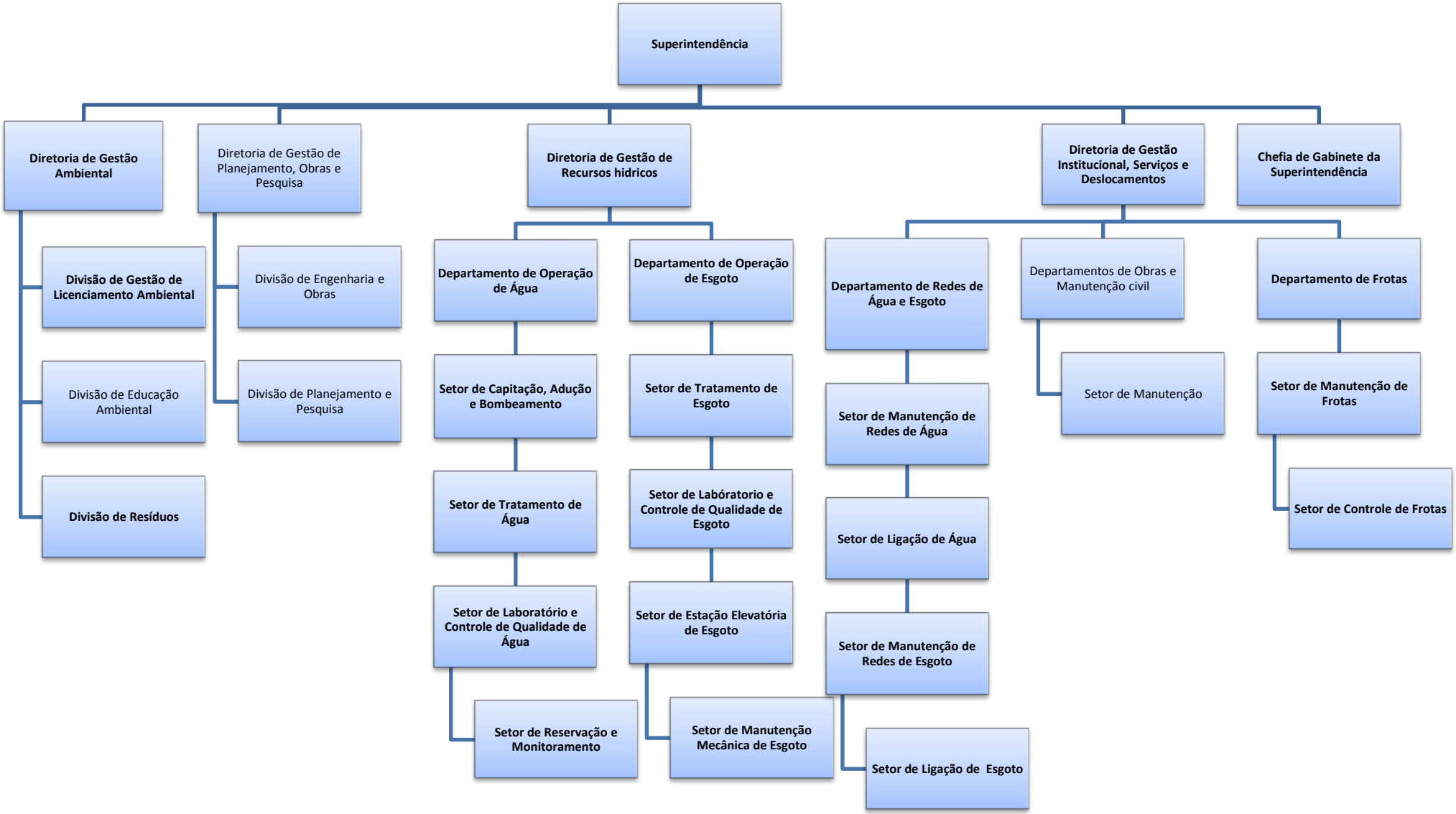


Figura 5 - Organograma operacional.



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 pela Resolução ARES-PCJ nº 32 de 21 de outubro de 2013. Segundo essa normativa, audiência pública é a reunião pública, precedida ou não por consulta pública, para discussão de assuntos específicos, a ser realizada em sessão solene e de acesso livre e gratuito a qualquer interessado (art. 2, §2º). Tem como escopo: (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. 5º)

Já a consulta pública tem por objetivo ouvir a opinião da sociedade, através da divulgação prévia da matéria a ser discutida, estabelecendo prazo para que qualquer interessado se manifeste por escrito (art. 2º, §1º).

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 importante 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.

A atual composição do Conselho é dada pelo Decreto Municipal nº 6.529 de 07 de agosto de 2015, estando nomeados como representantes: (i) Cléber Canteiro e o suplente Júlio Cesar Cardoso (titular do serviço); (ii) Eliane Franco Wiezel

Salvador e a suplente Maria Regina Denadai (órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento; (iii) Carlos Augusto dos Santos e o suplente Roberto Corlatti (prestador); (iv) Luciana de Lacerda, Roberto Bonamim e os suplentes Lucia M. de Fátima Lima e João Batista de Paula Rodrigues (usuários); (v) José Carlos Teixeira, Maria Fátima Felippe e os suplentes Everaldo Ferreira Rodrigues e Erica Santana Torres (entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor); e Antônio Carlos Perencin e a suplente Mônica Tortelli (Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente).

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 104 de 26 de agosto de 2015, 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 cinco categorias: residencial, entidade filantrópica e religiosa, comercial, industrial, pública e lazer.

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. Para os serviços não medidos (abastecimento de água por caminhões pipas) existe somente uma faixa de consumo fixa.

Cumpre 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$ 0,76 por m³ (valor reajustado pela Resolução ARES-PCJ nº 104/2015), conforme art. 3º do Decreto Municipal nº 6.192 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 104/2015 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 9,84%, conforme consta na já citada Resolução ARES-PCJ nº 104 de 26 de agosto de 2015, com vigência a partir de outubro de 2015.

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: residenciais, entidades filantrópicas, religiosas e comerciais, industriais, pública e lazer. Nos dois casos a estrutura tarifária define faixas e custos unitários por m^3, os quais são aplicados gradativamente para obter o valor da fatura. O custo unitário tem três componentes: Tarifa de água, Tarifa de Esgoto e Cobrança pelo uso da água (CPUA). As Tabelas 3 a 5 apresentam a composição tarifária.

Tabela 3 - Categoria residencial, entidade filantrópica e religiosa.

FAIXAS DE	UNIDADE	Tarifa de	Tarifa de	*C.P.U.A.	TOTAL (R$)
De 0 a 10 (mínimo)	Mês	15,38	15,38	0,50	**31,26**
De 11 a 20	m³	2,09	2,09	0,05	**4,23**
De 21 a 30	m³	2,82	2,82	0,05	**5,69**
De 31 a 60	m³	3,55	3,55	0,05	**7,15**
De 61 a 100	m³	5,25	5,25	0,05	**10,55**
Acima de 101	m³	7,91	7,91	0,05	**15,87**

Tabela 4 - Categoria comercial, industrial, pública e lazer.

FAIXAS DE	UNIDADE	Tarifa de água	Tarifa de	*C.P.U.A. (R$)	TOTAL (R$)
De 0 a 10 (mínimo)	Mês	18,89	18,89	0,50	**38,28**
De 11 a 45	m³	4,02	4,02	0,05	**8,09**
De 46 a 100	m³	6,07	6,07	0,05	**12,19**
De 101 a 500	m³	8,10	8,10	0,05	**16,25**
De 501 a 1.000	m³	8,22	8,22	0,05	**16,49**
Acima de 1.001	m³	8,35	8,35	0,05	**16,75**

Tabela 5 - Serviços não medidos.

CONSUMO	UNIDADE	TARIFA DE	TARIFA DE	*C.P.U.A. (R$)	TOTAL
60	m³/mês	252,85	252,85	3,00	**508,70**

Fonte: Resolução Ares PCJ Nº 104 de 26 de Agosto de 2015 - Site do DAE / Site Ares PCJ

3.2.2 Faturamento no exercício de 2014

De acordo com a Tabela 6, as receitas operacionais geradas pelos serviços de abastecimento de água, afastamento e tratamento de esgotos e outros serviços no exercício de 2014, mês a mês, consolidada.

Tabela 6 - Receita Operacional (faturamento 2014).

	DIRETA ÁGUA	DIRETA ESGOTO	INDIRETA	TOTAL
JAN	2.262.197,58	2.303.132,77	301.378,00	4.866.708,35
FEV	2.472.953,30	2.547.076,09	294.163,86	5.314.193,25
MAR	2.184.220,30	2.275.462,65	324.426,50	4.784.109,45
ABR	2.132.302,73	2.233.502,18	292.611,05	4.658.415,96
MAI	2.053.410,35	2.137.223,16	322.673,54	4.513.307,05
JUN	2.030.006,84	2.106.208,00	303.486,20	4.439.701,04
JUL	1.974.250,06	2.039.688,81	325.052,10	4.338.990,97
AGO	2.034.576,39	2.105.345,80	307.540,52	4.447.462,71
SET	2.013.082,50	2.088.440,26	318.275,61	4.419.798,37
OUT	2.052.682,91	2.137.568,09	322.389,72	4.512.640,72
NOV	1.887.407,71	2.014.623,85	268.762,24	4.170.793,80
DEZ	1.619.662,66	1.732.807,55	23.415,42	3.375.885,63
TOTAL	**24.716.753,33**	**25.721.079,21**	**3.404.174,76**	**53.842.007,30**
MÉDIA	2.059.729,44	2.143.423,27	283.681,23	4.486.833,94
%	45,91	47,77	6,32	100,00

3.2.3 Quadro de Faturamento por categoria 2014

A Tabela 7 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 7 - Faturamento por categoria.

CATEGORIA	DESCRIÇÃO	2014	%
RESIDENCIAL	Economias	62.414	86,84%
	Ligações	53.873	88,04%
	Volume medido	9.727.472	75,93%
	Volume faturado	24.763.923	93,86%
	Receita água	17.839.155,37	72,17%
	Receita esgoto	17.584.321,09	68,37%
COMERCIAL	Economias	8.148	11,34%
	Ligações	5.991	9,79%
	Volume medido	1.000.297	7,81%
	Volume faturado	1.041.141	3,95%
	Receita água	3.659.607,13	14,81%
	Receita esgoto	4.454.896,09	17,32%
INDUSTRIAL	Economias	1.046	1,46%
	Ligações	1.066	1,74%
	Volume medido	300.036	2,34%
	Volume faturado	158.002	0,60%
	Receita água	1.369.913,23	5,54%
	Receita esgoto	1.782.382,08	6,93%
PÚBLICOS	Economias	228	0,32%
	Ligações	224	0,37%
	Volume medido	166.177	1,30%
	Volume faturado	48.510	0,18%
	Receita água	894.045,24	3,62%
	Receita esgoto	855.187,95	3,32%
Outros*	Economias	38	0,05%
	Ligações	38	0,06%
	Volume medido	1.616.995	12,62%
	Volume faturado	373.561	1,42%
	Receita água	954.032,36	3,86%
	Receita esgoto	1.044.292,00	4,06%
Total de economias		**71.874**	
Total de ligações		**61.192**	
Total de volume medido		**12.810.977**	
Total volume faturado		**26.385.137**	
Total receita faturado água		**24.716.753,33**	
Total receita faturado esgoto		**25.721.079,21**	

***** Valores de cobrança de água bruta, esgoto, valor fixo e consumo fixo.

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, II da Constituição federal, conhecido como planejamento estratégico de médio prazo da administração pública.

De forma resumida, apresentamos a Lei Orçamentária Anual nº 3702 de 18 de dezembro de 2014, que estima a receita e fixa a despesa para o exercício financeiro de 2015 (Tabelas 8 e 9).

Tabela 8 - Receita prevista para o ano de 2015.

Especificação	Valor da Receita	%
Receita de Remuneração Depósitos Bancários	700.000,00	0,64
Tarifa de Consumo de Água	25.100.000,00	22,94
Tarifa para uso da Água PCJ	800.000,00	0,73
Tarifa de Coleta de Esgoto	25.400.000,00	23,21
Outros serviços	1.854.150,00	1,69
Multas e Juros de Mora	896.050,00	0,82
Indenizações e Restituições	38.000,00	0,03
Receita da Dívida Ativa	4.550.000,00	4,16
Receita Correntes Diversas	100.900,00	0,09
Alienação de Bens Móveis	50.000,00	0,05
Transferência de Capital Direta com o DAE	7.210.000,00	6,59
Outras Receitas de Capital	750.000,00	0,69
Receitas Correntes Intra-Orçamentárias	1.964.298,00	1,80
Transferência Financeira do PAC - Fonte 5	35.958.000,00	32,86
Transferência Financeira do Financiamento - Fonte 7	4.042.000,00	3,69
Total recursos previstos	**109.413.398,00**	**100**

Tabela 9 - Despesas fixadas para o ano de 2015.

Especificação	Valor da Receita	%
Pessoal e Encargos Sociais	20.206.000,00	18,47
Materiais de Consumo e Serviços de Terceiros	24.393.600,00	22,29
Obras e Instalações	50.810.000,00	46,44
Equipamentos e Materiais Permanentes	1.300.000,00	1,19
Aquisição de Imóveis	500.000,00	0,46
Energia Elétrica	9.959.407,00	9,10
Transferência financeira para amortização de financiamentos	1.650.000,00	1,51
Reserva de Contigência	594.391,00	0,54
Total recursos fixados	**109.413.398,00**	**100**

4 ESTUDOS DE DEMANDAS

4.1 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 criados 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.

4.1.1 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 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.

4.1.2 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.

4.2 Projeção populacional

A projeção populacional tem por objetivo determinar as populações urbanas 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 (TSUTIYA, 2006).

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.

4.2.1 Método Aritmético

Pressupõe que o crescimento de uma população se faz aritmeticamente para os anos que se seguem, a partir de dados conhecidos, semelhante a uma linha reta. Em geral acontece nos menores municípios onde o crescimento é meramente vegetativo.Matematicamente é representado da seguinte forma:

$$\frac{\mathrm{dP}}{\mathrm{dt}} = k_a$$

Nos quais dP/dt representa a variação da população (P) por unidade de tempo (t), e $\mathrm{k_a}$ é uma constante. Considerando que $\mathrm{P_1}$ é a população do penúltimo censo (ano $\mathrm{t_1}$) e $\mathrm{P_2}$, a população do último censo (ano $\mathrm{t_2}$), tem-se :

$$\int_{P2}^{P1} \mathrm{dP} = \mathrm{k_a} \int_{t1}^{t2} \mathrm{dt}$$

Integrando entre os limites definidos, tem-se as equações gerais:

$$k_a = \frac{\mathrm{P_2} - \mathrm{P_1}}{\mathrm{t_2} - \mathrm{t_1}}$$

$$\mathrm{P} = \mathrm{P_2} + \mathrm{k_a}\,(\mathrm{t} - \mathrm{t_2})$$

4.2.2 Método Geométrico

Esse método utiliza para períodos de tempo iguais, a mesma porcentagem de aumento da população. É o que ocorre principalmente numa fase de uma população

onde seu crescimento é muito acelerado, acompanhando praticamente a curva exponencial. Matematicamente, pode ser representada da seguinte forma:

$$\frac{\mathrm{dP}}{\mathrm{dt}} = k_g \, \mathrm{P}$$

Onde as variáveis são as mesmas já definidas anteriormente, exceto $\mathrm{k_g}$, que representa a taxa de crescimento geométrico. Integrando a equação, tem-se:

$$\int_{t1}^{t2} \frac{\mathrm{dP}}{\mathrm{P}} = \int_{t1}^{t2} \mathrm{k_g} \, dt$$

As expressões gerais do método geométrico para estimar a população para o ano t é dado pelas equações

$$k_g = \frac{\ln \mathrm{P_2} - \ln \mathrm{P_1}}{\mathrm{t_2} - \mathrm{t_1}}$$

$$\mathrm{P} = \mathrm{P_2} \, \mathrm{e}^{\mathrm{k_g}\,(\mathrm{t}-\mathrm{t_2})}$$

4.2.3 Cálculo da projeção populacional

Utilizando os modelos de projeção populacional, foram calculadas as taxas de crescimento aritmético, de crescimento geométrico e a projeção populacional (Tabelas 10 e 11), tendo como dados de entrada de população total de contagens de população de 1996 e 2007, Censo Demográfico de 2000 e 2010, bem como a estimativa da população de 2015 para o município, presente no último Censo.

Tabela 10 - Estatísticas e taxas populacionais.

Ano	População	Taxa Aritmética	Taxa Geométrica
1996	161.060	2254,50	0,01362
2000	170.078	993,1	0,00567
2010	180.009	2026	0,01095
2015	190.139		
MÉDIA		1757,87	0,01008

Tabela 11 - Projeção populacional (2010 - 2045).

Ano	Aritmética	Geométrica
2010	180009	180009
2011	181767	181833
2012	183525	183675
2013	185283	185536
2014	187040	187416
2015	188798	189315
2016	190556	191234
2017	192314	193171
2018	194072	195129
2019	195830	197106
2020	197588	199103
2021	199346	201120
2022	201103	203158
2023	202861	205217
2024	204619	207296
2025	206377	209397
2026	208135	211518
2027	209893	213662
2028	211651	215827
2029	213409	218013
2030	215166	220222
2031	216924	222454
2032	218682	224708
2033	220440	226985
2034	222198	229285
2035	223956	231608
2036	225714	233955
2037	227471	236325
2038	229229	238720
2039	230987	241139
2040	232745	243582
2041	234503	246050
2042	236261	248543
2043	238019	251062
2044	239777	253606
2045	**241534**	**256175**

Considerando o crescimento do município de Santa Bárbara d'Oeste, pela inserção de novos condomínios e loteamentos dentro do horizonte do Plano, foi

determinado à utilização da projeção populacional pelo método geométrico para os cálculos das metas de universalização.

4.3 Novos empreendimentos

Junto ao DAE, foram coletados dados dos novos empreendimentos imobiliários no município (Quadros 1 e 2), representando cerca de 1,38% do território de Santa Bárbara d'Oeste.

Quadro 1 - Listagem dos loteamentos implantados e futuros do município.

Loteamentos implantados		
Empreendimento	**Área (hectare)**	**Local**
Loteamento Residencial Parque das Nações	15,20	Adjacente ao Jd. Europa
Residencial Terras de São Pedro - Pátio do Barão	26,99	Av. Mogi Guaçu
Total	**42,18**	
Loteamentos futuros		
Empreendimento	**Área (hectare)**	**Local**
Jardim Aranha Oliveira	20,92	Estrada do Barreirinho
Loteamento Residencial, Comercial e Industrial "Mogmo"	36,39	Estrada de Cillo
Loteamento Industrial - Centro Industrial Mamoré	17,81	Adjacente ao Distrito Industrial II
Parque Industrial Solaris	87,02	Estrada de Cillo
Loteamento Residencial Jardim Carolina	11,00	Estrada da Cachoeira
Loteamento Comercial e Industrial "SS"	14,68	Adjacente ao Jd. dos Cedros
Residencial Dona Margarida II e III	78,81	SP-306
Loteamento Industrial "Mpolitano"	23,40	Estrada de Cillo
Loteamento - Reserva Centenária	40,80	Adjacente ao Trinta e um de Março
Loteamento Residencial Bom Jardim	9,19	Adjacente ao Jd. Barão
Loteamento Industrial - Parque Industrial Alphadelta	35,93	Adjacente ao Distr.Ind.II e Córrego Ponte Funda
Alphacenter - Centro Industrial e Comercial	54,05	Av. Santa Bárbara
Loteamento Residencial Jardim Nova Esperança	13,52	Rua Vereador José Rego
Loteamento Residencial Jardim das Flores	6,81	Entre Jd. Batagin e Icaraí
Loteamento Industrial - Centro Industrial Terras de Santa Cruz	29,49	Entre Córrego Ponte Funda e Jd. Santa Rita
Loteamento Residencial, Comercial e Industrial "Guarujá"	30,56	Adjacente ao Pq. Planalto
Loteamento Residencial de interesse Social RONDA	13,64	Adjacente ao Jd. Brasília
Loteamento Industrial – Parque Industrial Progresso	32,44	Estrada dos Italianos

Condomínio Vertical Barrocão	52,65	Adjacente ao Planalto do Sol II e Nova Conquista
Loteamento Residencial Bosque das Árvores	17,92	Adjacente ao Pq. Lago
Lotemento Residencial e Comercial Jardim Firenze	54,10	SP 306 x SP 135
Loteamento Terrazul SM	29,23	Av. Antonio Pedroso
Loteamento Industrial CINTEC - Centro Industrial e Tecnológico	29,63	SP-135 x SP-304
Total	**739,96**	

Quadro 2- Listagem de condomínios verticais do município.

Condomínios Verticais	
Empreendimento	**Local**
Condomínio Residencial Vertical "Capretz"	Av. São Paulo
Condomínio Residencial Vertical Minerale	Dona Regina
Condomínio Residencial Vertical "SBD"	Jd. Adélia
Condomínio Residencial Vertical Vitória Régia	Santa Rita
Edifício Multifamiliar Vertical Fortaleza	Planalto do Sol
Condomínio Vertical Barrocão	Adjacente ao Planalto do Sol II e Nova Conquista
Condomínio Comercial Vertical Miguel Francisco Gonçalves	Terras de Santa Bárbara
Condomínio Residencial Vertical Vale dos Ypês	Chácara São Carlos
Edifício Residencial Multifamiliar	Cândido Bertini II
Edifícios INOCOOP	Conj. Hab. Trabalhadores
Edifício Mirante São Francisco	Jd. Bela Vista
Prédio Residencial Multifamiliar "FBV"	Santa Terezinha
Condomínio Residencial Vertical "HM"	Dona Margarida
Condomínio Residencial Vertical "LIF"	Av. Tiradentes
Condomínio Residencial Vertical Saint Paul	Av. São Paulo - Jd. Adélia II
Condomínio Residencial Vertical "Rio Verde"	Jd. Adélia
Conjunto Habitacional Vila Dignidade	Jd. Cândido Bertini II
W.M. de Santana Softwares	Terras de Santa Bárbara
Condomínio Residencial Vertical "MRV"	Av. Mogi Guaçú (adjacente ao Jd. Laranjeiras
Condomínio Residencial de Interesse Social	Av. Mogi Guaçu
Condomínio Residencial Vertical "Sega"	Dona Margarida
Condomínio Residencial Vertical "Rio Verde"	Terras de Santa Bárbara
Condomínio Residencial Vertical "Metro 4"	Vila Pires
Condomínio Residencial Vertical "Obrafort"	Rua Jales - Jd. Esmeralda
Condomínio Residencial Vertical "Sega"	Dona Regina
Condomínio Residencial Vertical Altos da Colina	Vila Brasil
Prédio Comercial	Terras de Santa Bárbara
Prédio Residencial	Rua Duque de Caxias - Centro
Condominio de Edifícios Coletivos "DONA REGINA"	Dona Regina
Condomínio Residencial Vertical Treviso	Parque Planalto
Caterpillar	Distrito Industrial "Denso"

4.4 Controle de qualidade

O DAE realiza o controle de qualidade da água produzida em suas diferentes unidades de produção de água tratada nas ETA's II e IV, nos poços tubulares profundos dos bairros Santo Antonio do Sapezeiro e Recanto das Andorinhas, assim como na rede de distribuição, de acordo com o disposto na Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde. O Quadro 3 apresenta os parâmetros realizados em cada unidade e sua frequência.

Quadro 3 - Frequência de análises de qualidade nas unidades do sistema.

PARÂMETRO	CAPTAÇÃO	SAÍDA DA ETA	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	POÇO
Fluoreto,Cor,Turbidez,pH,Cloro Livre	Diário	A cada 1 hora	Semanal	Diário
Produto Secundário a Desinfecção	N/A	Trimestral	Trimestral	Trimestral
Portaria 2.914/2011 Completa	N/A	Semestral	Semestral	Semestral
CONAMA 357/05	Semestral	N/A	N/A	N/A
CONAMA 396/08	N/A	N/A	N/A	Semestral
Gosto e Odor	N/A	Trimestral	Trimestral	Trimestral
Microcistina	Mensal	Semestral	Semestral	Semestral
Saxitoxinas	Mensal	Semestral	Semestral	Semestral
Densidade da Cianobactéria	Mensal	N/A	N/A	N/A
Ferro, Manganês e Alumínio	Semanal	Semanal	Semanal	Semanal
Nitrato,Fosfato,Matéria Orgânica,Alcalinidade,Dureza,Cloreto,Sólidos Suspensos ,CO_2 e Condutividade	Semanal	Semanal	Semanal	Semanal
Coliformes Totais	Semanal	Semanal	Semanal	Semanal
Escherichia Coli	Semanal	Semanal	Semanal	Semanal
Bactérias Heterotróficas	N/A	Semanal	Semanal	Semanal

A coleta de amostras nas unidades de tratamento é feita por funcionários do DAE diariamente, e as amostras são analisadas nos laboratórios na ETA II .

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.

4.5 Indicadores

A tabela 12 apresenta alguns indicadores do sistema de abastecimento, obtidos do Sistema Nacional de Informações do Saneamento (SNIS) e pelo último Censo (IBGE 2010).

Tabela 12 - Principais indicadores do município.

População atendida com abastecimento	190.139*	[Habitantes]
Quantidades de ligações ativas de água	61.843	
Quantidades de economias ativas de água	72.479	
Extensão de Rede de água	760,61	[Km]
Volume de água tratado em ETAs	26.663,48	[1.000 m³/ano]
Volume de água tratada por simples desinfecção	18.880,00	[1.000 m³/ano]
Consumo médio per capita de água	196,00	[l/hab/dia]
Índice de macromedição	2,60	%
Índice de hidrometração	100,0	%
Índice de perdas nas ETAs	7,07	%
Índice de perdas na distribuição	35,05	%

Fonte: IBGE (2010) * População estimada em 2015 / SNIS (2015).

4.6 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 estão sendo contabilizados 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 mais de 15 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 estão implantados fisicamente aproximadamente 29 distritos, 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. No que se refere à hidrometração, a média nacional de todo o conjunto das companhias estaduais apresenta um índice da ordem de 88%, comparando-se com o índice de micromedição do DAE de Santa Bárbara d`Oeste esse índice está próximo à 100%.

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.

5 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 820 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.

5.1 Sistema de abastecimento de água

O sistema utiliza como principal manancial o Ribeirão dos Toledos e seus afluentes, responsáveis por 99,5% da água captada. O apêndice 2, apresenta o Fluxograma completo da água com os sistemas de reservação, adução, tratamento, distribuição, reservação e abastecimento.

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; as captações subterrâneas contam com sistemas de desinfecção e fluoretação. A ETA I tem caráter sazonal e abriga o Museu da Água, a ETA II abastece principalmente a região central e a ETA IV é a mais recente e a maior de todas, atendendo 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, vai se converter na principal ETA do sistema. Compondo o sistema, há a ETA III, que encontra-se desativada desde 2013.

5.1.1 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 encontram-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 13.

Tabela 13 - 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**

5.1.1.1 Captação Santa Alice (Represinha)

A captação Santa Alice encontra-se localizada dentro do perímetro urbano da cidade no bairro de mesmo nome (Figura 6).

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

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

Figura 6 - Vista da barragem

Do lado da barragem encontra-se o canal de tomada de concreto, que possui duas grades metálicas para retenção de sólidos grosseiros, a qual se encontra automatizada.

5.1.1.2 Estação Elevatória de Água Bruta

A estação elevatória de água bruta – EEAB (Figura 7), 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 dois para a ETA IV; o quinto conjunto é reserva podendo operar para as duas linhas de recalque.

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.

Figura 7 - Vista exterior da casa de bombas.

5.1.1.3 Captação Araçariguama

A captação Araçariguama está localizada na lagoa do Parque Araçariguama, conforme Figura 8. Sua operação é sazonal, somente sendo utilizada em épocas de estiagem prolongada e em casos de manutenção na ETA II. Abastece a ETA I e 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.

A estação é totalmente automatizada e comandada à distância, pelo Centro de Controle na sede do DAE.

Figura 8 - Parque Araçariguama.

5.1.2 Tratamento de Água

O processo de tratamento convencional de água no município de Santa Bárbara d'Oeste (Figura 12) 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.

5.1.3 ETA I

Em 1941, foi inaugurada a primeira Estação de Tratamento de Água (Figura 9), 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 9 - Tanques de decantação ETA I

5.1.4 ETA II

A ETA II (Figura 10), 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 é 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 500 m³, 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 10 - Localização ETA II.

5.1.5 ETA IV

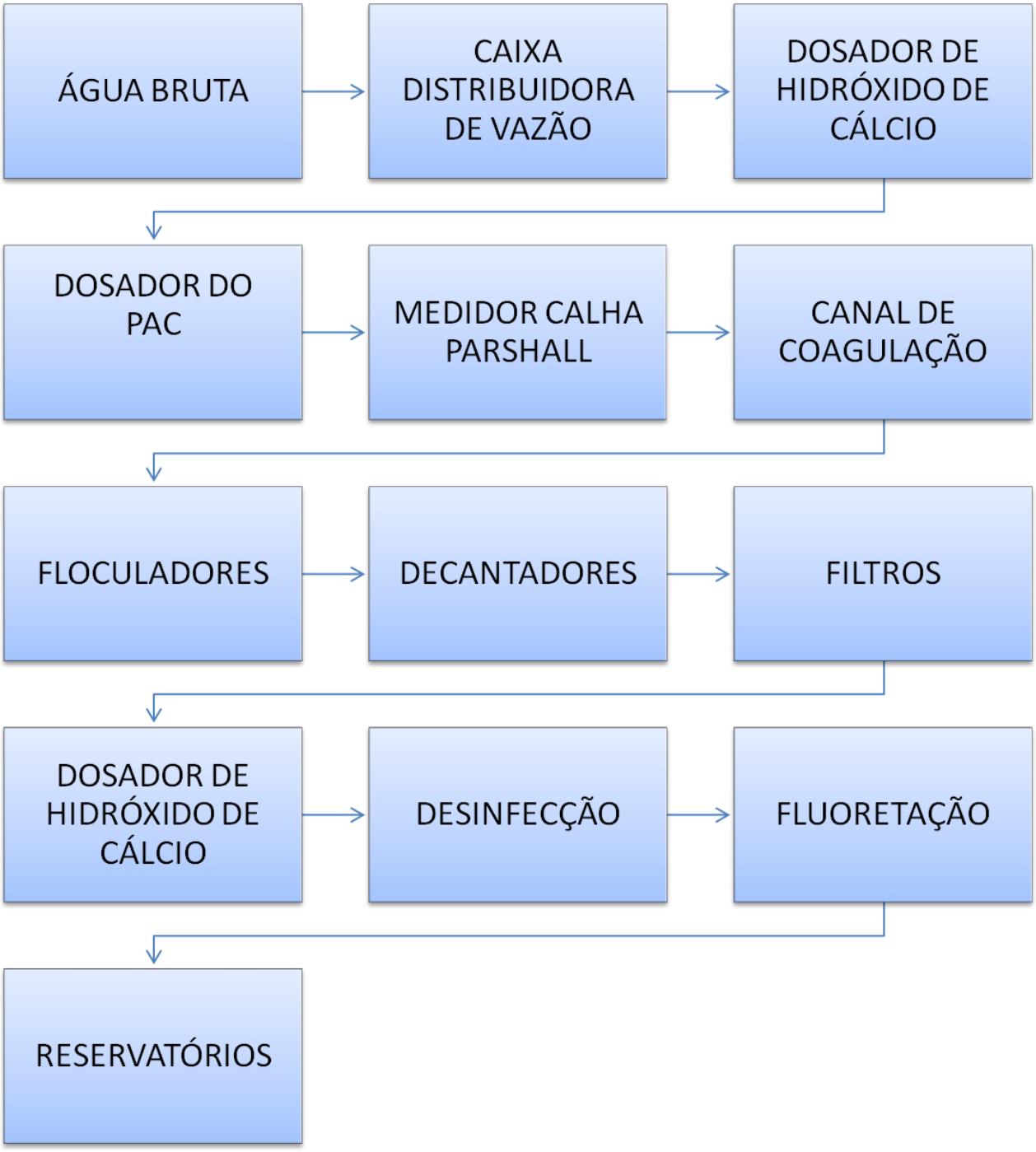
A ETA IV (Figura 11), inaugurada em 04 de dezembro de 2000, está localizada na Avenida Prefeito Isaias Hermínio Romano, nº 500, no bairro Jardim Souza Queiroz. Possui capacidade de tratamento de 750 l/s e a vazão média de operação atual é de 360 l/s.

A Estação é composta 18 (dezoito) floculadores mecânicos, 9 (nove) decantadores horizontais convencionais e 11 (onze) filtros rápidos de camada dupla descendente. No local, existem 5 (cinco) reservatórios: um reservatório elevado com capacidade de 700 m³ e 04 (quatro) semi-enterrados de capacidade de 2.000 m³ cada.

A estação elevatória de água tratada (EEAT) abastece os reservatórios 31 de Março, São Francisco, Cidade Nova , Palmeiras, Vila Rica , Planalto do Sol e Santa Rita.

Figura 11 - Localização ETA IV.

Figura 12 - Etapas do tratamento convencional da água.



5.1.6 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. Encontram-se dentro deste grupo os seguintes centros de reservação: Vila Brasil, São Francisco, 31 de Março, Planalto do Sol, Amélia, e Palmeiras.

Atualmente são 58 centros de reservação de água tratada, incluindo os reservatórios localizados nas ETA's, totalizando um volume de reservação de 43.568 m³, de acordo com a tabela 14.

Tabela 14 - Tipos de reservatórios e capacidade de reservação.

Tipo	Quantidade			Capacidade de Reservação (m³)		
	Ativos	Em construção	Total	Ativos	Em construção	Total
Reservatórios Elevados	22	2	24	5.693	1.000	6.693
Reservatórios Apoiados	13	0	13	10.700	0	10.700
Reservatórios Semi/Enterrados	23	1	24	27.175	2.000	29.175
Total	**58**	**3**	**61**	**43.568**	**3.000**	**46.568**

5.2 Sistema de esgotamento sanitário

Atualmente o município conta com um sistema de coleta e afastamento 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 665,71 km. Deste total 27,68 km representam a extensão total dos cinco interceptores existentes.

Santa Bárbara d'Oeste possui cinco Estações de Tratamento de Esgotos e treze elevatórias de esgoto responsáveis por tratar 22.472 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 54% dos esgotos coletados, 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 e ETE Andorinhas.

Cabe destacar que o município contará com mais duas Estações de Tratamento de Esgotos, sendo denominadas ETE Toledos II e ETE Barrocão, as quais se encontram em obras e três EEEs que estão em fase de projeto.

5.2.1 EEE

As Estações Elevatórias de Esgoto garantem a transposição de bacias de contribuição sanitária, de acordo com a sua localização (Quadro 5), fazendo com que todo esgoto gerado na área atendida por estes serviços sejam coletados e transportados até uma estação de tratamento. Os Apêndices 3 e 4, apresentam os Mapas Temáticos com as sub-bacias de contribuição de cada Estação de Tratamento de Esgotos e localização das EEEs, respectivamente.

Nas Figuras 13, 14 e 15 é possível determinar as contribuições das elevatórias de esgotos nas Estações de Tratamento ETE Toledos I, ETE Cruzeiro do Sul e ETE Balsa. As Estações de Tratamento ETE Andorinhas e ETE Nova Conquista não possuem Elevatória a montante do sistema, por contribuírem com bairros locais de forma gravitacional.

Quadro 4 - Localização das EEEs.

Seq.	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	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 Dona Margarida	Rodovia SP 306 s/nº - Dona Margarida

Figura 13 - Fluxograma de contribuição de esgotos à ETE Toledos I.

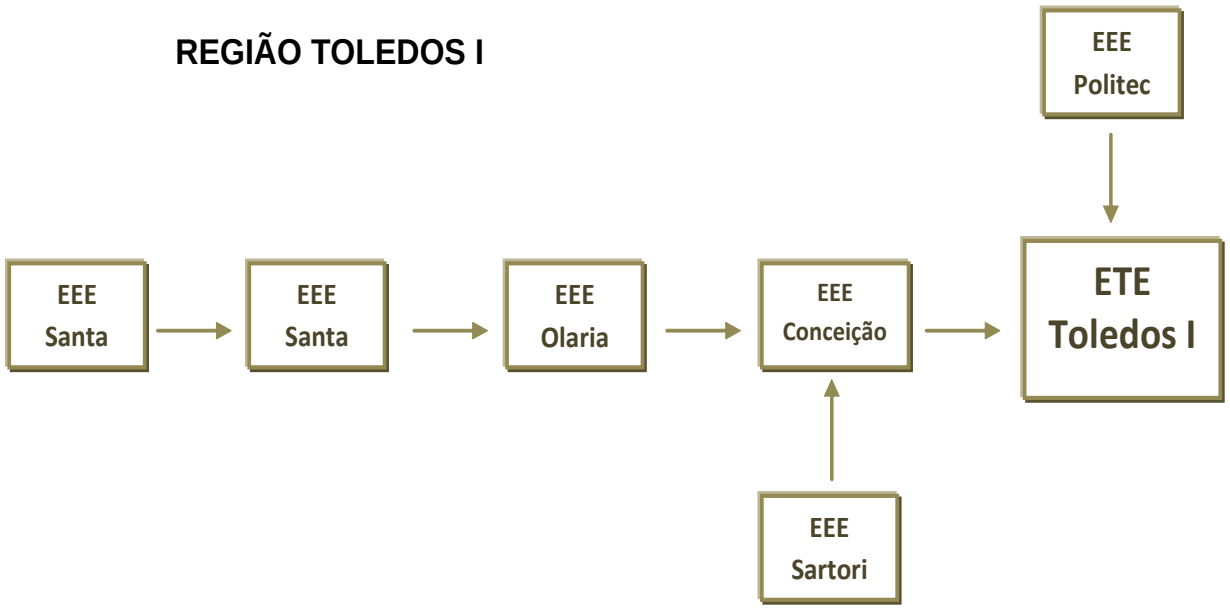


Figura 14 - Fluxograma de contribuição de esgotos à ETE Cruzeiro do Sul.

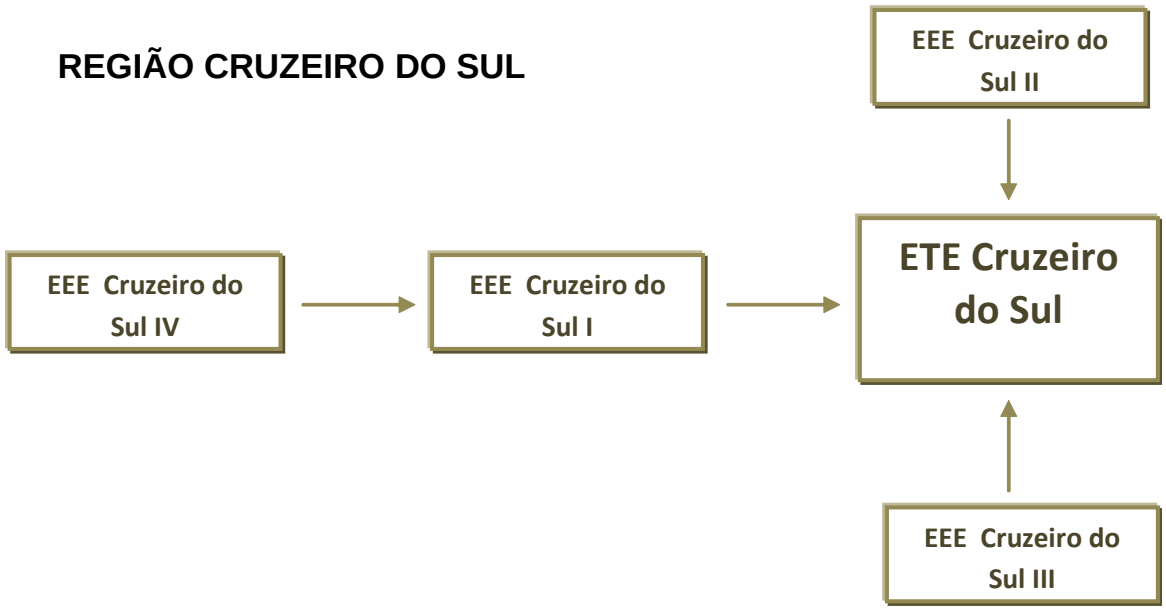
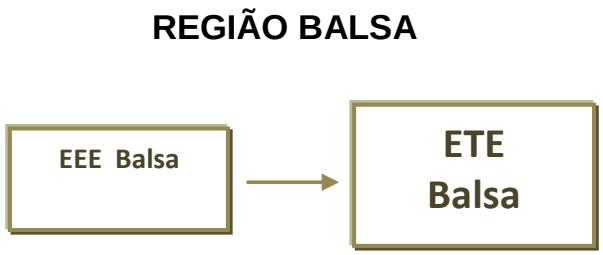


Figura 15 - Fluxograma de contribuição de esgotos à ETE Balsa.



5.2.2 ETE Toledos I

A Estação de Tratamento de Esgotos Toledos I (Figura 16), 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 de 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 17).

Figura 16 - Acesso à Estação de Tratamento de Esgoto Toledos I.

5.2.2.1 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.

5.2.2.2 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.

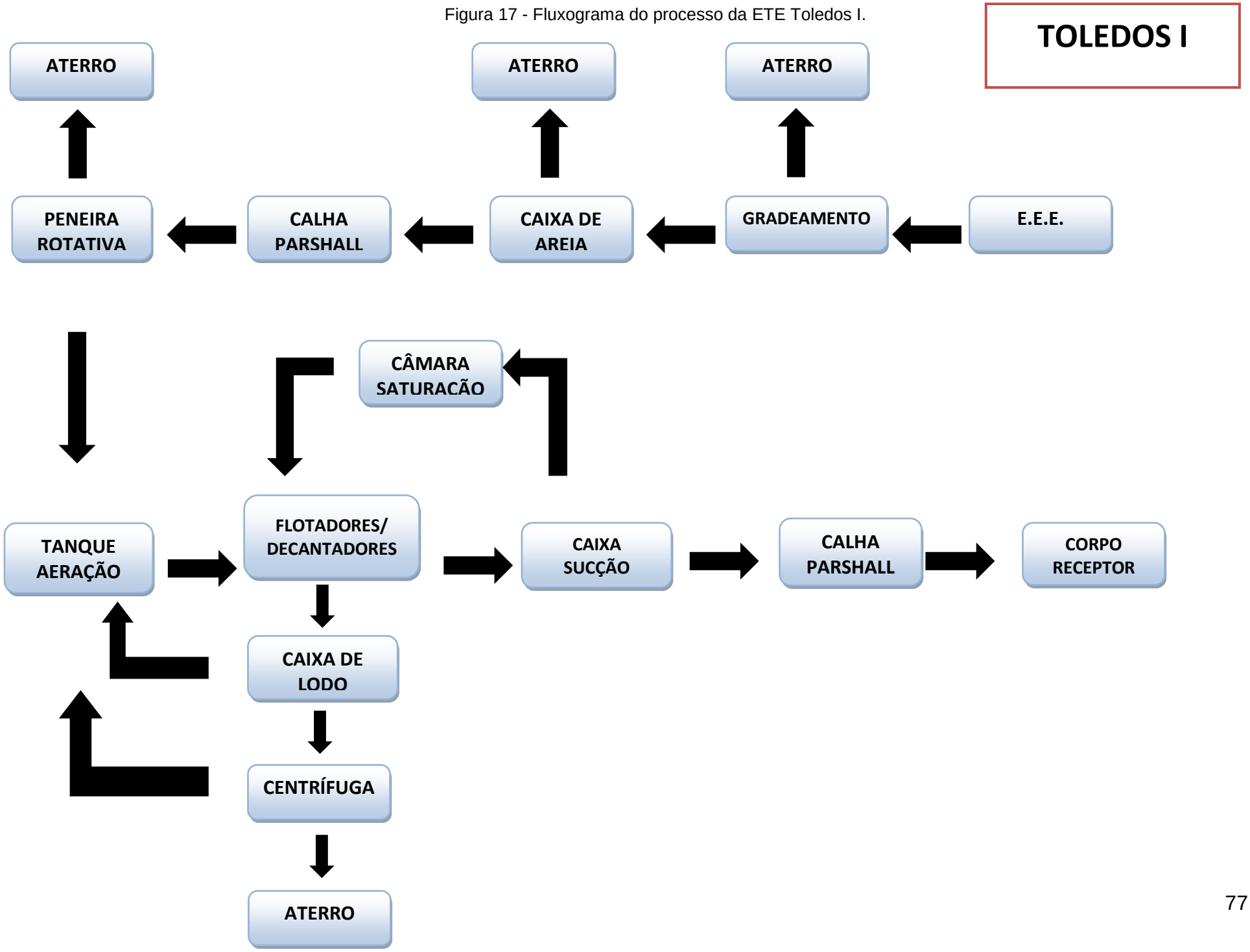
5.2.2.3 Separadores e sólidos

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 destinação final em aterro sanitário licenciado.

Figura 17 - Fluxograma do processo da ETE Toledos I.



5.2.3 ETE Balsa

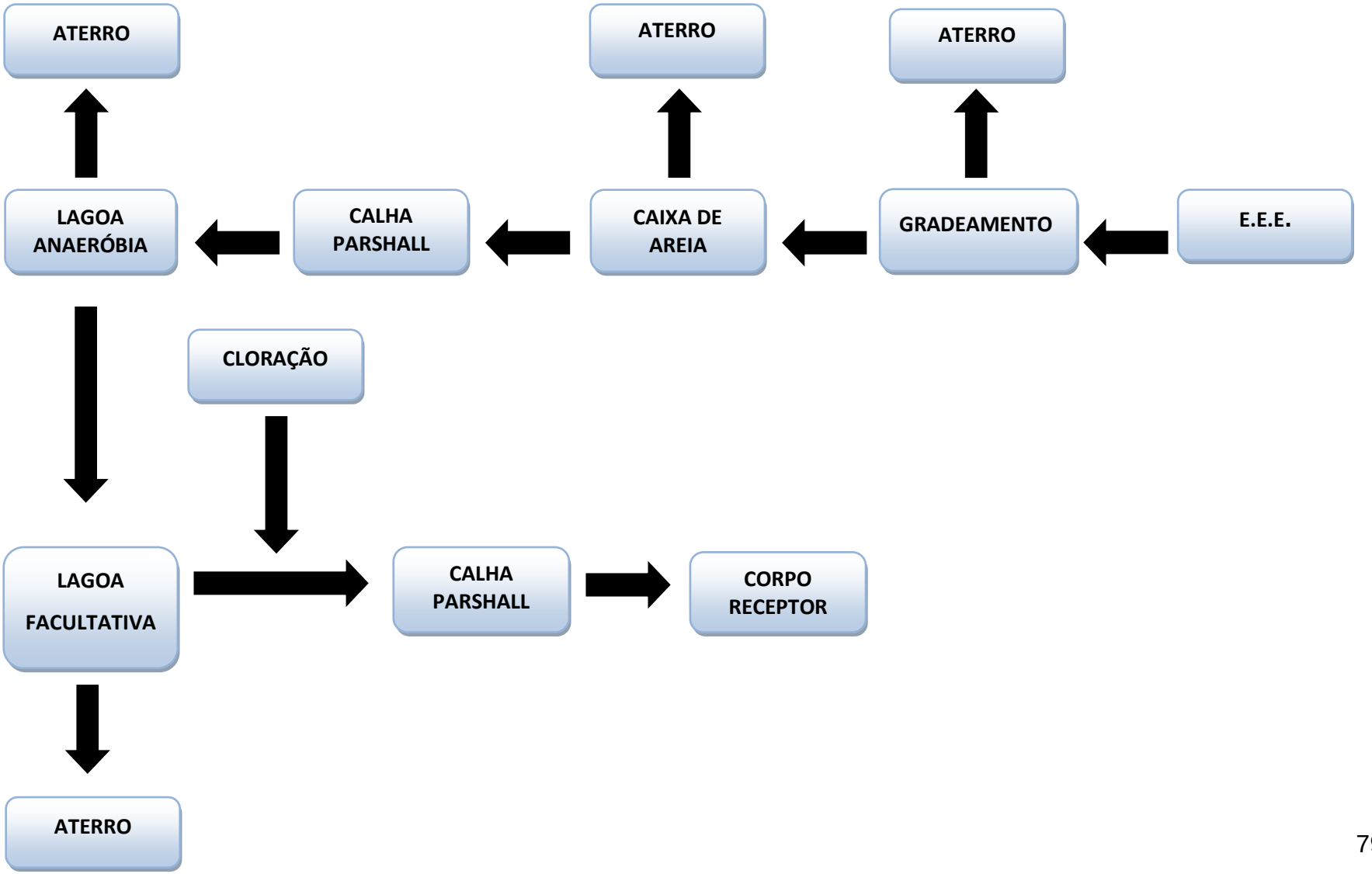
A ETE Balsa localiza-se na Estrada Municipal da Cachoeira e constitui-se de um sistema de lagoas de estabilização, tecnicamente denominado de sistema australiano (Figura 18). É composta por uma unidade para tratamento preliminar constituída por gradeamento, caixa de areia, medição com calha Parshall e medidor ultrassônico, distribuição de vazão, duas lagoas anaeróbias, duas lagoas facultativas e unidade de desinfecção, como observado na Figura 19.

Figura 18 - 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 30 L/s. A maior parte do esgoto tratado é pertencente ao município de Americana, que contribui com a receita do município.

Figura 19 - Fluxograma da ETE Balsa.

BALSA



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.

5.2.4 ETE Cruzeiro do Sul

Esta Estação, localizada na Rua Benedito B. de Camargo, s/nº, bairro Cruzeiro do Sul, possui capacidade de projeto de 14 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, de acordo com a Figura 20.

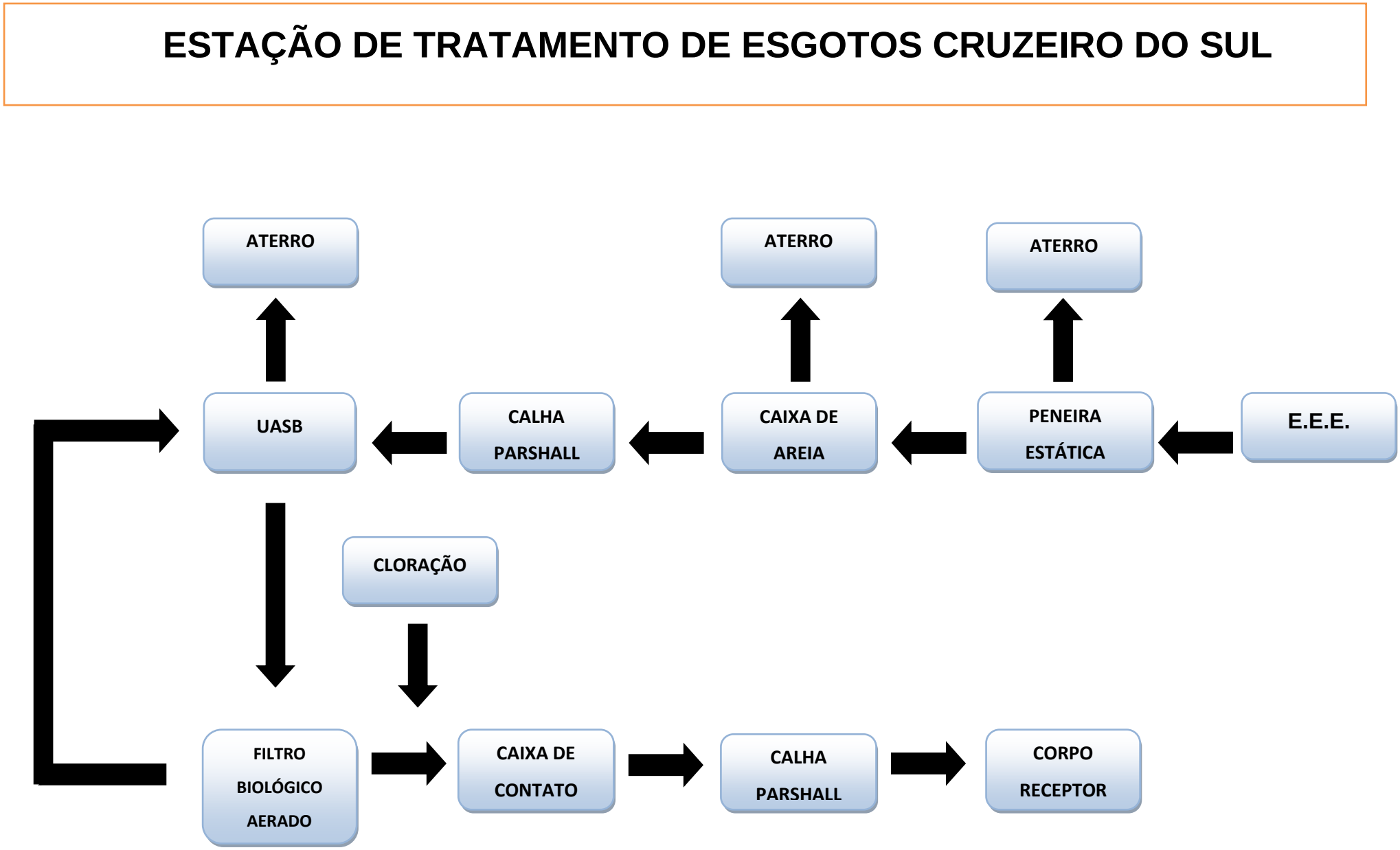
Figura 20 - Reatores Anaeróbios - ETE Cruzeiro do Sul.

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 desinfectado através de pastilhas de cloro, de acordo com a Figura 21.

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 21 - Fluxograma do processo da ETE Cruzeiro do Sul.



5.2.5 ETE Nova Conquista

O sistema de tratamento denominado Nova Conquista, localizado na Rua Padre Antonio Correa, s/nº, bairro Nova Conquista, trata em média 6 L/s dos esgotos gerados nos loteamentos localizados em seu entorno.

A Estação 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 22). A saída dos esgotos tratados é dotada de um medidor de vazão Calha Parshall.

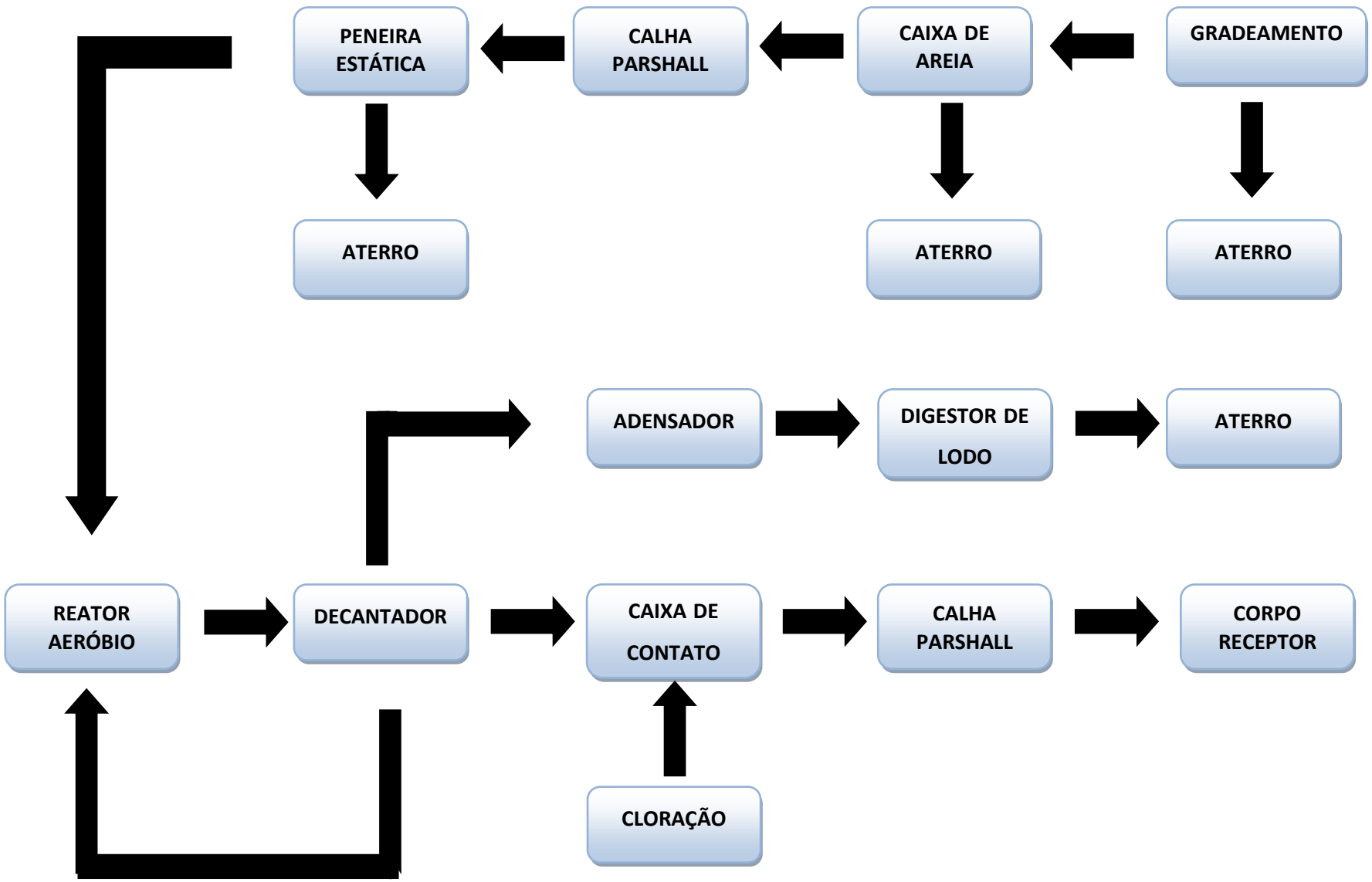
O lodo gerado nos adensadores é retirado por limpa-fossa e encaminhado para a Estação de Tratamento de Esgoto Balsa.

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 Barrocão estiverem concluídas, este sistema de tratamento deverá ser desativado, conforme item 2.1.4 da cláusula segunda das obrigações. O fluxograma do processo produtivo é apresentado por meio da Figura 23.

Figura 22 - Tanques de decantação e adensadores da ETE.

Figura 23 - Fluxograma do processo da ETE Nova Conquista.

CONQUISTA



5.2.6 ETE Andorinhas

A ETE Andorinhas (Figura 24) 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.

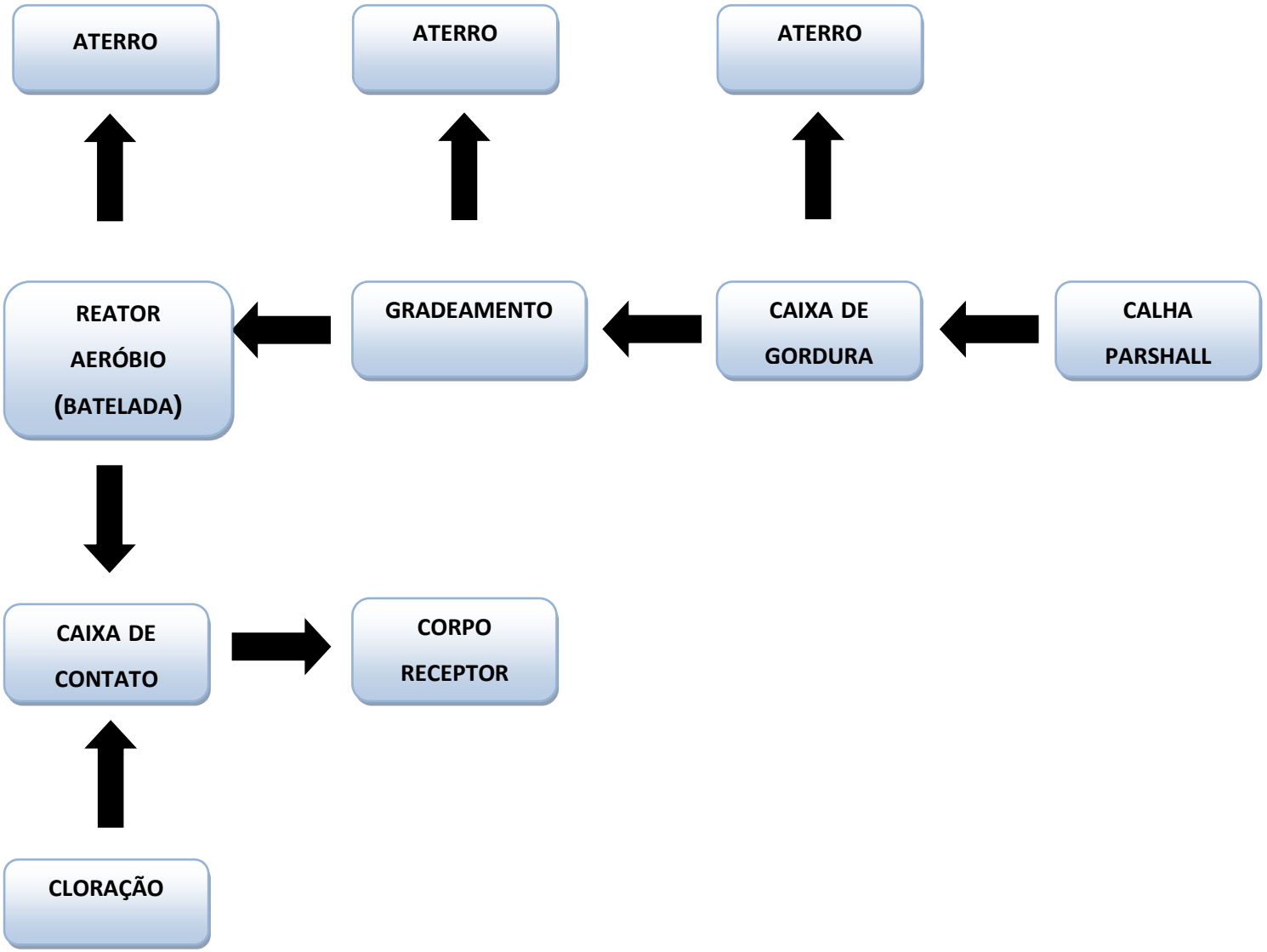
A Estação tem um canal de chegada de esgoto bruto dotado de Calha Parshall e gradeamento, onde é conduzido ao tanque de aeração. Desta unidade o esgoto sai tratado passando por um canal com chicanas, onde o esgoto passa por um sistema de cloração com cloro pastilha (Figura 25).

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

Figura 24 - Acesso à ETE Andorinhas.

Figura 25 - Fluxograma do processo da ETE Andorinhas.

ANDORINHAS



6 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, 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;

6.1 Parâmetros Técnicos para abastecimento de água

As tabelas 15 a 18 apresentam os parâmetros técnicos e dados preliminarmente adotados para a elaboração das projeções, visando à universalização dos serviços de abastecimento de água:

Tabela 15 - Indicadores do sistema de abastecimento.

Parâmetros para o sistema de abastecimento	Valores	
Índice de Atendimento do Sistema Público na Área Urbana	100%	
Índice de Atendimento do Sistema Público na Área Rural	99%	
Índice Global de Perdas	42,12%	
Vazão de Captação Atual (L/s)	820	L/s
Número Total Atual de Economias	72.479	economias
Número Total Atual de Ligações	61.843	ligações
Extensão Total de Rede	760,61	km
Volume de Reservação Existente	33.900	m³
Índice Atual de Hidrometração	100%	
Coeficiente do dia de maior consumo – K1	1,20	
Coeficiente da hora de maior consumo – K2	1,50	
Coeficiente “per capita”	200	
Aumento no consumo de água bruta	2% a.a.	

6.1.1 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 16 - Parâmetros para os cálculos de projeções para a reservação de água.

Consumo "per capita":	**200**	**l/hab./d**
% de perdas na distribuição	35,05%	
Coeficiente do dia de maior consumo (K1)	1,2	
Reservação atual	33.900	m³

6.1.2 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 17 - Parâmetros para os cálculos de projeções para a rede de distribuição.

Extensão de rede existente	760,61	
Densidade de rede por habitante	4,0	m/habitante
Índice de substituição/reforço de rede	1% a.a.	

6.1.3 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 18 - Parâmetros para os cálculos de projeções para as ligações domiciliares.

Número atual de economias	72.479
Número atual de ligações	61.843
Índice de hidrometração	100 %
Índice de substituição de hidrômetros (vida útil 5 anos)	20 % a.a.

6.2 Parâmetros Técnicos para esgotamento sanitário

As tabelas 19 a 22 apresentam os parâmetros técnicos e dados preliminarmente adotados para a elaboração das projeções, visando à universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 19 - Indicadores para o sistema de esgotamento sanitário.

Parâmetros para o sistema de esgotamento	Valores	
Índice de Atendimento da Rede Coletora pelo Sistema Público	99%	
Índice de Atendimento da ETE pelo Sistema Público	54%	
Índice de Atendimento do Sistema Alternativo	0%	
Ligações de Esgoto	60.667	ligações
Economias de Esgoto	71.479	economias
Extensão da Rede Coletora	665,71	km
Taxa de Ocupação – Definida pelo Sistema de Água	2,62	hab/dom.
Índice de Não Atendimento pelo Sistema Público	1%	
Capacidade Instalada de Tratamento	260,09	L/s
Coeficiente de Retorno – C	0,80	
Taxa de Infiltração – qi	0,3 – 0,5	L/s.Km

6.2.1 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 20 - Parâmetros para os cálculos de projeções para a rede coletora.

Extensão de rede existente	665,71	m
Índice de substituição de rede	1% a.a.	
Índice atual de cobertura	99%	

6.2.2 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 de projeto.

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 21 - Parâmetros para os cálculos de projeções das ligações prediais.

Número de ligações de água	61.843
Número de economias de água	72.479
Número de ligações de esgoto	60.667

6.2.3 Estação de tratamento de esgotos

Mesmo considerando um número expressivo de unidades de tratamento, o município trata 54% dos esgotos coletados, devendo atingir a universalização dos serviços com a construção das duas ETEs citadas anteriormente.

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

Tabela 22 - Parâmetros para os cálculos de projeções das estações de tratamento de esgotos.

Capacidade instalada atual de tratamento	260,09	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 – 0,5	L/s. Km

6.3 Metas para o sistema de abastecimento de água

Santa Bárbara d’Oeste tem um sistema cujo índice de hidrometração é de 100% das ligações, o que dispensa investimentos para esta finalidade, entretanto, foi admitido um índice de substituição de hidrômetros de 20% para os primeiros 5 anos o que proporcionará a substituição de 100% dos hidrômetros. Após o ano 5, o percentual de substituição será de 15% ao longo do período analisado o que representa dizer que a idade dos hidrômetros não ultrapassará 7,5 anos de operação.

A rede de distribuição a ser implantada foi estabelecida a partir do valor referencial de 3,44 m/habitante, considerando-se a população projetada para o período de 30 anos.

O cálculo da quantidade de rede de distribuição de água partiu da extensão de rede atual. Um índice de 10% ao ano foi adotado para as obras de ampliação de redes e índice de 1,0% ao ano para as obras de substituição de redes.

A tabela 23 apresenta um resumo das metas de cobertura, indicadas até o horizonte do ano 2045, para os sistemas de água.

Tabela 23 - Metas para o sistema de abastecimento de água.

Índices Percentuais (%)						
Ano	Atendimento	Perdas		Hidrometração	Substituição	
		Produção	Distribuição		Hidrômetro	Rede
2016	100	7,07	35,05	100	20	1
2017	100	6,65	32,95	100	20	1
2018	100	6,25	30,97	100	20	1
2019	100	5,88	29,10	100	20	1
2020	100	5,53	27,35	100	20	1
2021	100	5,19	25,71	100	15	1
2022	100	4,88	24,16	100	15	1
2023	100	4,59	22,61	100	15	1
2024	100	4,31	21,25	100	15	1
2025	100	4,05	19,98	100	15	1
2026	100	3,81	18,78	100	15	1
2027	100	3,81	18,78	100	15	1
2028	100	3,81	18,78	100	15	1
2029	100	3,81	18,78	100	15	1
2030	100	3,81	18,78	100	15	1
2031	100	3,81	18,78	100	15	1
2032	100	3,81	18,78	100	15	1
2033	100	3,81	18,78	100	15	1
2034	100	3,81	18,78	100	15	1
2035	100	3,81	18,78	100	15	1
2036	100	3,81	18,78	100	15	1
2037	100	3,81	18,78	100	15	1
2038	100	3,81	18,78	100	15	1
2039	100	3,81	18,78	100	15	1
2040	100	3,81	18,78	100	15	1
2041	100	3,81	18,78	100	15	1
2042	100	3,81	18,78	100	15	1
2043	100	3,81	18,78	100	15	1
2044	100	3,81	18,78	100	15	1
2045	100	3,81	18,78	100	15	1

6.4 Metas para Sistema de Esgotamento Sanitário

Conforme apresentado na tabela 24, 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 ao final do ano 2018 devido aos cronogramas de obras das ETEs Barrocão e Toledos II.

Tabela 24 - Metas para o sistema de esgotamento sanitário.

Índices Percentuais				
Ano	**Incremento**	**Substituiçã**	**Ligações**	**Tratamento**
2016	0%	0%	99%	54%
2017	0%	1%	99%	54%
2018	100%	1%	99%	100%
2019	100%	1%	99%	100%
2020	100%	1%	99%	100%
2021	100%	1%	100%	100%
2022	100%	1%	100%	100%
2023	100%	1%	100%	100%
2024	100%	1%	100%	100%
2025	100%	1%	100%	100%
2026	100%	1%	100%	100%
2027	100%	1%	100%	100%
2028	100%	1%	100%	100%
2029	100%	1%	100%	100%
2030	100%	1%	100%	100%
2031	100%	1%	100%	100%
2032	100%	1%	100%	100%
2033	100%	1%	100%	100%
2034	100%	1%	100%	100%
2035	100%	1%	100%	100%
2036	100%	1%	100%	100%
2037	100%	1%	100%	100%
2038	100%	1%	100%	100%
2039	100%	1%	100%	100%
2040	100%	1%	100%	100%
2041	100%	1%	100%	100%
2042	100%	1%	100%	100%
2043	100%	1%	100%	100%
2044	100%	1%	100%	100%
2045	100%	1%	100%	100%

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

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

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

A seguir são apresentados quadros com indicativo de programas, ações e projetos para o sistema de abastecimento de água, nas diferentes fases do desenvolvimento do Plano.

7.1 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 25 a 27 apresentam as atividades a serem executadas, divididas em três etapas: curto, médio e longo prazo.

Tabela 25 - Implantação Curto Prazo (2016 – 2020) - Água

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	RECURSO
PROGRAMAS E PROJETOS		
Revisão do Plano de Contingências e Ações emergenciais	R$ 100.000,00	Próprio
Projeto da construção da Represa Alambari	R$ 500.000,00	Financiamento
Medição Online dos parâmetros de água	R$ 300.000,00	Próprio
Automação do sistema de retrolavagem da ETA II	R$ 200.000,00	Próprio
Programa de recuperação e preservação de nascentes da RMC	R$ 2.600.000,00	Repasse
Licenciamento da ETA II	R$ 30.000,00	Próprio
OBRAS		
Melhoria do sistema de lavagem de filtros da ETA II e ETA IV	R$ 400.000,00	Próprio
Aquisição e Instalação de medidores de vazão na captação de água bruta.	R$ 100.000,00	Próprio
Troca de rede mais antigas	R$ 10.000.000,00	Repasse
Setorização do sistema de abastecimento	R$ 6.000.000,00	Repasse
Sistema ETA VI - 1ª ETAPA	R$ 6.000.000,00	Repasse
Sistema ETA VI - 2ª ETAPA	R$ 11.900.000,00	Financiamento
Substituição de adutora de redes - Centro	R$ 2.500.000,00	Repasse
Ampliação e reforma de captação de água bruta EEAB Santa Alice	R$ 3.500.000,00	Repasse
Reforma de reservatórios	R$ 2.000.000,00	Próprio
Tratamento de Lodo ETA II	R$ 500.000,00	Próprio
Aquisição e Instalação de Medidores de Vazão nas entradas e saidas das ETAs	R$ 300.000,00	Próprio
Troca do soft starter pelo inversor de frequência	R$ 500.000,00	Próprio
Total	**R$ 47.430.000,00**	

Tabela 26 - Implantação Médio Prazo (2021 – 2030) - Água

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	RECURSO
OBRAS		
Início das obras da Represa Alambari	R$ 2.000.000,00	Financiamento
Construção de reservatórios	R$ 4.500.000,00	Próprio
Reforma dos filtros da ETA II	R$ 100.000,00	Próprio
Reforma dos filtros da ETA IV	R$ 50.000,00	Próprio
Construção de Nova ETA	R$ 50.000.000,00	Financiamento
Construção de novo laboratório para atendimento das ETAs e ETEs	R$ 1.000.000,00	Próprio
Total	**R$ 57.650.000,00**	

Tabela 27 - Implantação Longo Prazo (2031 – 2045) - Água

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	RECURSO
PROGRAMAS E PROJETOS		
Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de hidrômetros	R$ 1.000.000,00	Próprio
Investimento em ampliação em rede e/ou adutora de abastecimento de água	R$ 1.700.000,00	Repasse
Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R$ 2.000.000,00	Financiamento/repasse
Atualização do Plano de Contingências e Ações emergenciais	R$ 100.000,00	Próprio
OBRAS		
Melhoria e manutenção do sistema de lavagem de filtros da ETA II e ETA IV	R$ 400.000,00	Próprio
Aquisição e Instalação de medidores de vazão nas entradas e saídas das ETAs II e IV	R$ 150.000,00	Próprio
Troca de redes mais antigas	R$ 10.000.000,00	Repasse
Obras da Represa Alambari	R$ 6.000.000,00	Repasse
Total	**R$ 21.350.000,00**	

7.2 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 Tabelas 28 a 30 apresentam as atividades a serem executadas, divididas em três etapas: curto, médio e longo prazo.

Tabela 28 - Implantação Curto Prazo (2016 – 2020) - Esgoto

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	RECURSO
PROGRAMAS E PROJETOS		
Atualização de cadastro técnico	R$ 900.000,00	Próprio
Manutenção preventiva eletro-mecânica de conjuntos moto-bombas e demais equipamentos instalados no sistema.	R$ 960.000,00	Próprio
Estudos e projetos do sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgotos dos bairros Santo Antonio do Sapezeiro, glebas Califórnia, Chácaras	R$ 800.000,00	Próprio

Beira Rio e Jardim Beira Rio.		
Capacitações e treinamentos a operadores de bombas.	R$ 100.000,00	Próprio
OBRAS		
Execução de interceptor de esgoto no Córrego de Cillo	R$ 1.500.000,00	Repasse
Ampliação e reforma da EEE. Jd Conceição	R$ 3.600.000,00	Repasse
Execução das obras da ETE Toledos II	R$ 32.000.000,00	Repasse
Execução das obras da ETE Toledos II	R$ 13.000.000,00	Próprio
Execução das obras da ETE Barrocão 1ª Etapa	R$ 20.000.000,00	Repasse
Execução das obras da ETE Barrocão 1ª Etapa	R$ 5.000.000,00	Próprio
Ampliação em 50% no tratamento de esgotos da ETE Toledos I	R$ 150.000,00	Financiamento/repasse
Projeto do sistema de afastamento e recalque de efluentes industriais	R$ 200.000,00	Próprio
Interceptor de esgoto - Trecho Jardim Europa	R$ 800.000,00	Repasse
Total	**R$ 79.010.000,00**	

Tabela 29 - Implantação Médio Prazo (2021 – 2030) - Esgoto

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	RECURSO
PROGRAMAS E PROJETOS		
Projeto de implantação do interceptor do Córrego Suzigan	R$ 500.000,00	Próprio
OBRAS		
Execução das obras da ETE Barrocão 2ª Etapa	R$ 15.000.000,00	Próprio
Projeto e Construção da ETAR da ETE Toledos I	R$ 30.000.000,00	Financiamento
Implantação de Unidade de Gerenciamento de Lodo	R$ 3.000.000,00	Financiamento/repasse
Implantação do projeto de Reuso da ETE Toledos I	R$ 30.000.000,00	Financiamento
Total	**R$ 78.500.000,00**	

Tabela 30 - Implantação Longo Prazo (2031 – 2045) - Esgoto

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	RECURSO
Ampliação do sistema de coleta, afastamento, tratamento de esgoto e disposição final do lodo.	R$ 9.000.000,00	Financiamento/repasse
Sistema de coleta, afastamento, tratamento de esgoto e disposição final do lodo do Bairro Sapezeiro	R$ 700.000,00	Repasse
Sistema de coleta, afastamento, tratamento de esgoto e disposição final	R$ 1.000.000,00	Financiamento/repasse

do lodo da Chácara Beira Rio		
Sistema de coleta, afastamento, tratamento de esgoto e disposição final do lodo das chácaras Barraca	R$ 700.000,00	Repasse
Sistema de coleta, afastamento, tratamento de esgoto e disposição final do lodo do Bairro Beira Rio	R$ 300.000,00	Repasse
Projeto e Construção de Nova ETE	R$ 50.000.000,00	Financiamento
Total	**R$ 61.700.000,00**	

7.3 Programas Permanentes

De acordo com a Tabela 31, há a necessidade de programas permanentes, que visam projetos e manutenções contínuas no Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

Tabela 31 – Programas Permanentes – Água e Esgoto

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO ANUAL (R$)	RECURSO
PROGRAMAS E PROJETOS		
Programa de capacitação permanente a operadores e técnicos	R$ 100.000,00	Próprio
Programa de plantio, monitoramento e tratos culturais em matas ciliares e nascentes	R$ 900.000,00	Próprio
Manutenção preventiva eletro-mecânica de conjuntos moto-bombas e demais equipamentos instalados no sistema.	R$ 960.000,00	Próprio
Programa de impermeabilização e limpeza de reservatórios	R$ 150.000,00	Próprio
Programa de pesquisa de vazamentos não visíveis	R$ 700.000,00	Próprio
Programa de Uso Racional da Água	R$ 5.000,00	Próprio
Programa de gestão comercial de clientes	R$ 350.000,00	Próprio
Programa de capacitação de equipe administrativa e técnica	R$ 100.000,00	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$ 1.000.000,00	Próprio
Manutenção em redes coletoras de esgotos, interceptores e acessórios	R$ 500.000,00	Próprio
Manutenção em redes e ramais de esgoto e afastamento para ETEs de diversos locais	R$ 150.000,00	Próprio
Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R$ 180.000,00	Próprio
Total	**R$ 6.795.000,00**	

8 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA-FINANCEIRA

A autarquia tem autonomia administrativa e econômica financeira, sendo a sua sustentabilidade financeira imprescindível para a capacidade de se automanter, 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 tabelas 32 e 33 demonstram que a necessidade de investimento para o período de 30 anos é da ordem de R$ 126,4 mi para o sistema de abastecimento de água e de R$ 219,2 mi para o sistema de esgotamento sanitário e R$ 6,7 mi para programas permanentes.

8.1 Resumo dos investimentos

Tabela 32 - Investimentos em ações, projetos e programas para o abastecimento de água e esgotamento sanitário.

	Curto Prazo	**Médio Prazo**	**Longo Prazo**	
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**

Tabela 33 - Investimentos em programas permanentes referente ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Programa permanente	R$ 6.795.000,00
Total	R$ 6.795.000,00

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.

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.

9 PLANO DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

9.1 Cenários de eventos e medidas de emergência

A operação em contingência é uma atividade em 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, foram identificadas situações que caracteriza anormalidades aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar a condição de anormalidade.

Visando sistematizar estas informações, foi elaborado quadro de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe as estruturas de saneamento.

Os Quadros 5 a 7 apontam a descrição das medidas emergenciais previstas bem como as específicas para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, quanto aos eventos emergenciais identificados.

Quadro 5- 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 Polícia 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 6 - 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 7 - Medidas emergenciais em relação aos eventos no sistema de esgotamento sanitário.

Eventos	**Componentes do Sistema**				
	Rede Coletora	**Interceptores**	**Elevatórias**	**ETE**	**Corpo Receptor**
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 Acesso	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 Efluente				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	3,4,5,6,7,8,10,11	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	
Explosão				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	

9.2 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:

- 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 planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

10 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 imediatas e para curto, médio e longo prazo propostos permitirão o atendimento aos objetivos gerais e específicos.

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.

11 BIBLIOGRAFIA

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 de1997.** 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. **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, 2014.

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

BRASIL. **Resolução CONAMA n° 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 superficiais no estado de São Paulo 2014.** São Paulo : CETESB, 2015. 371 p.

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

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

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 Socias - COPIS. **Dados de estimativa de população.** IBGE, 2015.

RANKING. **As Melhores Cidades do Brasil 2015**. São Paulo: Editora Três, Ed. 2391, 25 de setembro de 2015. Edição especial.

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.

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 n° 126 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 n° 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 Púbicos dos demais serviços prestados pelo DAE, aplicados no Município de Santa Bárbara d'Oeste - SP e dá outras providências. São Paulo, 2015.

SEADE – **Sistema Estadual de Análise de Dados.** 2012.

SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos 2014.**

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

APÊNDICE I – BACIAS HIDROGRÁFICAS

APÊNDICE II – FLUXOGRAMA DA ÁGUA

APÊNDICE III – PLANO DIRETOR DE ESGOTO

Bacias de Contribuição

APÊNDICE IV – LOCALIZAÇÃO EEE’s