GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

Supervisão: SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

BOTUVERÁ

VOLUME I

Consolidação do Plano Municipal de Saneamento

Dezembro de 2011

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – Edital 0012/2009

Plano Municipal de Saneamento Básico de Botuverá

VOLUME I

Consolidação do Plano Municipal de Saneamento

Dezembro de 2011

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

João Raimundo Colombo – Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SDS

Paulo Roberto Barreto Bornhausen – Secretário de Estado

DIRETORIA DE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE - DSMA

Luiz Antônio Garcia Corrêa - Diretor

COORDENAÇÃO DE PROJETOS ESPECIAIS

Daniel Casarin Ribeiro – Coordenador de Projetos Especiais

GERÊNCIA DE DRENAGEM URBANA, ÁGUA E ESGOTO – GEDRA

Thays Saretta Sulzbach – Gerente de Drenagem Urbana Água e Esgoto

COMISSÃO TÉCNICA DE ANÁLISE E ACOMPANHAMENTO DO PROJETO

Bruno Henrique Beilfuss - Eng.º Florestal

Catiusia Gabriel – Bióloga

Cláudio Caneschi - Eng.º Civil

Cleiton Prestes Guedes – Eng.º Civil

Daniel Casarin Ribeiro - Eng.º Agronômo

Eduardo Sartor Scangarelli – Geólogo

Frederico Gross - Eng.º Ambiental

Livia Ceretta – Geógrafa

Lúcia Andrea de Oliveira Lobato – Eng.ª Agrônoma

Maureen Albina Gonçalves – Pedagoga

Milton Aurelio Uba de Andrade Junior. – Eng.º Ambiental

Robson Ávila Wolff - Eng.º Sanitarista

Solano Andreis - Eng.º Agrônomo

Stevens Spagnollo – Eng.º Sanitarista e Ambiental

Thays Saretta Sulzbach – Bióloga

Victor Speck – Eng.º Ambiental

EQUIPE TÉCNICA E DE APOIO DO CONSÓRCIO

COORDENADOR GERAL – Athos Roberto Albernaz Cordeiro – Engº. Civil

ESPECIALISTA EM ESGOTO – João Paulo A. L. da Rosa - Engº. Civil

ESPECIALISTA EM ABASTECIMENTO DE ÁGUA – João Paulo A. L. da Rosa - Engº. Civil

ESPECIALISTA EM DRENAGEM URBANA – Adriano Peixoto Panazzolo – Engº. Civil

ESPECIALISTA EM RESÍDUOS SÓLIDOS – Daniel Bolsoni – Engº. Civil

COORDENADORA REGIONAL – **Sílvia Helena de Carvalho** – Engª Civil

EQUIPE DE APOIO NÍVEL SUPERIOR

ENGENHEIRO – Antônio João Bordin – Engº Civil

ESPECIALISTA EM GEOPROCESSAMENTO – André Luiz Queiros Araujo – Engº Civil

BACHAREL EM DIREITO – Flavius Padilha Barreto – Advogado

EQUIPE DE APOIO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

Marilene Pagliarini – Técnico de Nível Médio

Iula Ernesto – Secretária

Gilmar Lanzarin - Estagiário

APOIO TÉCNICO COMPLEMENTAR

Fernanda da Cunha Pinto - Engª Civil

Luciano da Cunha Pinto – Bel. Adm. Empresas

Edgar Eifler - Engº. Civil

Rosana Bastos Mariante - Engº. Civil

Adriano Panazzolo - Engº. Civil

Luciana Teixeira - Engº. Química

Adriana Prokop – Bel. Adm. Empresas

CONSULTORIA EXTERNA

Fábio João da Silva – Engº. Sanitarista e Ambiental

Carlos Senger Junior – Engº. Sanitarista e Ambiental

Juliano Lopes – Engº. Ambiental

Rudá Pereira – Engº. Ambiental

Thiago Jair dos Santos - Engº. Ambiental

Karine Rocha da Silva – Assistente Social

Adriana Cazagranda da Silva – Pedagoga

João Carlos da Silva Júnior – Coordenador Administrativo

ESCRITÓRIO CENTRAL - PMSB

EQUIPE TÉCNICA E DE APOIO DOS CONSÓRCIOS

COORDENADOR GERAL

Ciro Loureiro Rocha

COORDENADOR DE PRODUÇÃO

Marcelo Montecarlo Fonseca

COORDENADORA ADMINISTRTIVA E FINANCEIRA

Maria Fernanda Martins

ASSESSORIA JURÍDICA

Tamara Aragão

EQUIPE AUXILIAR

Thaís Araújo Gomes

Daniela Tancredo

Viviane Martins

LISTA DE ABREVIATURAS

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental;
AGESAN – Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina;
AGESC – Agência Reguladora de Serviços Públicos de Santa Catarina;
AGR – Agência Reguladora de Águas Tubarão;
ANA – Agência Nacional de Águas;
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
ARIS – Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento;
BADESC – Agência de Fomento do Estado de Santa Catarina;
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CASAN – Companhia de Água e Saneamento;
CDP - Condicionantes, Deficiências e Potencialidades;
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente;
DSMA - Diretoria de Saneamento e Meio Ambiente;
ETA – Estação de Tratamento de Água;
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto;
FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador;
FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço;
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde;
GES – Grupo Executivo de Saneamento;
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
ICV – Indicador de Controle de Vetores;
IQA - Índice de Qualidade de Água;
IQR – Índice de Qualidade Aterro de Resíduos Domiciliares;
IRH – Indicador de Recursos Hídricos;
IRS – Indicador de Resíduos Sólidos;
ISA- Indicador de Salubridade Ambiental;
ISE - Indicador Sócio-econômico;
LAB – Indicador de Abastecimento de Água;
LDO - Leis de Diretrizes Orçamentárias;
LES - Indicador de Esgotos Sanitários;
LOA – Leis de Orçamentos Anuais;
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
MMA – Ministério do Meio Ambiente;
PAC – Programa de Aceleração de Crescimento;
PAE-SAN – Plano de atendimento a emergências e contingências para o saneamento básico;
PEDS - Planejamento Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável;
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico;

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos;

PPA – Plano Plurianual;

PIB – Produto Interno Bruto;

SAA – Sistema de Abastecimento de Água;

SED – Secretaria do Estado e Educação;

SDR – Secretaria do desenvolvimento Regional;

SDS – Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável;

SIG – Sistema de Informação Geográfica;

SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre o Saneamento;

STE – Serviços Técnicos de Engenharia.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Mecanismos de controle social, composição deste mecanismo (sociedade civil). 87
Figura 2: Organograma sugestivo para o sistema municipal de saneamento básico. 89

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Curva de crescimento populacional para os anos: 1991, 1996, 2000, 2007 e 2009. 35
Gráfico 2: Relação Receita/Despesas - Água e Esgoto. 75
Gráfico 3: Relação Receita/Despesas - Resíduos Sólidos. 76

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Abastecimento de Água em Botuverá 22
Tabela 2 - Pontos fracos do SAA de Botuverá 25
Tabela 3 - Destinação do Esgoto Sanitário em Botuverá 25
Tabela 4 - Pontos Fracos Esgotamento Sanitário 27
Tabela 5 - Destinação dos Resíduos Sólidos em Botuverá 27
Tabela 6 - Pontos Fracos Resíduos Sólidos 29
Tabela 7 - Pontos Fracos Drenagem Pluvial 33
Tabela 8: Dados Populacionais Censitários 34
Tabela 9: Taxas Geométricas de Crescimento. 35
Tabela 10: Estimativa Populacional. 36
Tabela 11: Evolução da Produção de Água. 39
Tabela 12: Evolução do Número de Economias e Ligações de Água. 40
Tabela 13: Evolução da Rede de Abastecimento de Água. 41
Tabela 14: Evolução da Necessidade de Reservação de Água. 42
Tabela 15: Estimativa da necessidade de atendimento da população rural. 43
Tabela 16: Estimativa das necessidades da rede coletora de esgotos sanitários. 45
Tabela 17: Estimativa de evolução do número de economias e ligações. 46
Tabela 18: Estimativa de evolução das vazões de contribuição sanitária. 47
Tabela 19: Estimativa da necessidade de atendimento da população rural. 48
Tabela 20: Estimativa de geração de resíduos. 50
Tabela 21: Estimativa de volumes de resíduos domiciliares para destinação final em aterro sanitário. 51
Tabela 22: Estimativa de resíduos valorizáveis e resíduos a depositar em aterro sanitário. 52
Tabela 23: Estimativa de volume domiciliares para coleta convencional e disposição final com reciclagem prévia. 53
Tabela 24: Necessidade de investimento no sistema de drenagem superficial urbana. 55
Tabela 25: Resumo de investimentos e receitas com os serviços de Saneamento Básico - Cenário Normativo. 56
Tabela 26: Faixas de pontuação de ISA. 69
Tabela 27: Indicadores do ISA. 69
Tabela 28: Indicadores de Salubridade Ambiental 70
Tabela 29: Medidas para situações Emergenciais nos serviços de SANEAMENTO BÁSICO. 79
Tabela 30: Eventos Emergenciais previsto para o Sistema de Abastecimento de Água. 80

Tabela 31: Eventos Emergenciais previstos para o Sistema de Esgotamento Sanitário. 81
Tabela 32: Eventos Emergenciais previstos para serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos domiciliares. 82
Tabela 33: Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana. 83

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14
2 SINTESE DA FASE I 16
2.1 Processo de participação da sociedade na elaboração do plano 16
3 SINTESE DA FASE II 17
3.1 Diagnóstico Socioeconômico e Ambiental 17
3.1.1 Caracterização do Município 17
3.1.2 Demografia 18
3.1.3 Atividades Produtivas 18
3.1.4 Clima 19
3.1.5 Relevo 20
3.1.6 Hidrografia e Hidrogeologia 20
3.1.7 Vegetação 20
3.1.8 Saneamento 21
4 SINTESE DA FASE III 34
4.1 Estudo populacional 34
4.1.1 Elaboração da projeção populacional através de método matemático com definição de taxas de crescimento e ocupação domiciliar 34
4.1.2 Determinação da Taxa de Crescimento Populacional 34
4.1.3 Estimativa de Crescimento Populacional 36
4.2 Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento 37
4.2.1 Cenários alternativos das demandas por serviços de Saneamento Básico 37
4.3 Resumo do Cenário Normativo 56
4.4 Identificação de alternativas de gestão dos serviços públicos de Saneamento Básico 56
5 SINTESE DA FASE IV 58
5.1 Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas 58
5.1.1 Programação das ações do plano 58
5.1.2 Programação das Ações do Plano 61
5.2 Instituição do índice municipal de salubridade ambiental e sanitária 68
5.3 Formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas 70
5.4 Definição dos programas e projetos 71
5.5 Apresentação de programas, projetos e ações nas áreas de controle de perdas, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados 72
5.6 Apresentação das condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços em regime de eficiência 74
5.7 Demais programas projetos e ações 76
6 SINTESE DA FASE V 78
6.1 Ações de Emergência e Contingência 78
6.2 Estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação de serviços públicos de SANEAMENTO BÁSICO 84
7 SINTESE DA FASE VI 86
7.1 Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas e Mecanismos de Participação Social neste Processo 86
8 SINTESE DA FASE VII 90
8.1 Sistema de Informações do Plano de Saneamento 90
9 MINUTA DE PROJETO DE LEI – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 92

1 INTRODUÇÃO

Este Relatório apresenta a consolidação do Plano Municipal de Saneamento – PMSB, conforme preconiza a Lei Federal 11.445/07 e o Decreto Federal 7.217/10 que a regulamenta, referente ao contrato firmado em 12 de janeiro de 2010, entre o Estado de Santa Catarina por intermédio da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável e a empresa STE – Serviços Técnicos de Engenharia S.A. Contrato este que tem por objetivo a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, conforme previsto na Lei Federal nº.11.445/07, dos municípios que fazem parte do Lote 3, de acordo com o Termo de Referência integrante do Edital de Concorrência Pública nº 0012/2009 – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável.

De acordo com a justificativa do referido edital, entre os grandes desafios postos para a sociedade brasileira, a inclusão social igualitária frente às questões sanitárias e ambientais pode ser considerada como questão fundamental. Este desafio, colocado ao poder público e à sociedade civil, está em propiciar condições saudáveis à população através do planejamento, com participação popular, de ações que proporcionem um ambiente equilibrado e serviços de saneamento eficientes e sustentáveis. A sustentabilidade dos serviços de saneamento requer a implementação de uma política de saneamento ambiental integrada que preserve o meio ambiente e assegure a saúde da população.

O Plano abrange as quatro áreas do Saneamento Básico: serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e serviços de drenagem e manejo das águas pluviais.

A consolidação do trabalho será apresentada em cinco volumes os quais contemplam as todas as suas etapas, sendo assim divididos:

Volume I – Consolidação do Plano Municipal de Saneamento Básico;

Volume II – Processo de participação da sociedade na elaboração do plano;

Volume III - Diagnóstico da situação do saneamento e de seus impactos nas condições de vida da população;

Volume IV – Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento; Programas,

projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; Ações para emergências e contingências;

Volume V – Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas e participação social; Elaboração do Sistema de Informações do Plano de Saneamento.

Estabeleceu-se então, um planejamento das ações de saneamento com a participação popular, atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico com vistas à melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos e promoção da saúde pública, quanto aos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Esta participação da sociedade se deu através das Reuniões, Oficinas e Audiências Públicas, realizadas no município, obedecendo ao referido edital.

A participação da população em processos decisórios é fundamental para garantir a co-responsabilidade entre órgão público e comunidade. Com a formação do Grupo Executivo de Saneamento (GES), foi possível compor uma estrutura mínima de participação efetiva, e que estará presente em todo o processo de elaboração do Plano.

Neste relatório será apresentado o VOLUME I - CONSOLIDAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.

2 SINTESE DA FASE I

2.1 Processo de participação da sociedade na elaboração do plano

Em primeiro momento, afim de otimizar o processo de elaboração do PMSB a Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Econômico do Estado de Santa Catarina determinou ao Poder Público Municipal a criação do Grupo Executivo de Saneamento Básico (GES), sendo este representado por diversas pessoas do setor público e da sociedade civil, que teria as seguintes responsabilidades:

- Participar em todas as atividades realizadas durante o processo de elaboração do PMSB;
- Participar das reuniões e oficinas preparatórias, prévia das audiências/conferências;
- Realizar a leitura de todos os documentos produzidos, homologando os produtos referentes a cada Fase, quanto aos interesses do município;
- Mobilizar, registrar as reuniões, audiências, conferências e consultas públicas do PMSB;

Em sequência ao trabalho eram realizadas as oficinas, com o objetivo de apresentar as informações ao GES e posteriormente uma reunião, onde eram debatidos os assuntos. Após a realização da Oficina/Reunião, respeitando prazo determinado pelo Termo de Referência de 10 dias, eram realizadas as Audiências Públicas, referente a cada Fase do PMSB.

Este método de trabalho visando a participação social se procedeu em quatro etapas, sendo a primeira (1ª Oficina/ 1ª Reunião e 1ª Audiência Pública) foi apresentado a Fase I; na Segunda etapa (2ª Oficina/ 2ª Reunião e 2ª Audiência Pública) apresentou-se as Fases III, IV e V; Terceira etapa (3ª Oficina/ 3ª Reunião e 3ª Audiência Pública) apresentação das Fases VI, VII e VIII; e por fim a realização da 4ª Oficina/ 4ª Reunião e 4ª Audiência Pública, compreendendo a Fase IX (Versão Final do PMSB).

3 SINTESE DA FASE II

3.1 Diagnóstico Socioeconômico e Ambiental

3.1.1 Caracterização do Município

3.1.1.1 Dados Gerais

O Município de Botuverá, de acordo com os dados do IBGE, localiza-se na Mesorregião do Vale do Itajaí e pertence à Microrregião Geográfica de Blumenau, nas coordenadas 27° 11′58″S e 49° 04′29″W. Possui uma extensão territorial de 303,02 km², fazendo divisa com o Município de Nova Trento ao Sul, Vidal Ramos e Presidente Nereu a Oeste, Indaial, Blumenau e Guabiruba ao Norte, Guabiruba e Brusque a Leste (Figura nº. 01).

Está inserido na Vertente do Atlântico, que abrange toda a porção leste do Estado de Santa Catarina até a Serra Geral. Sua altitude média na sede é de 85 metros acima do nível do mar.

Seu território é cortado no sentido Sudoeste-Nordeste pela Rodovia Federal BR 486, importante via de acesso ao Município a partir da cidade de Brusque seguindo até a cidade de Ituporanga. Sua distância de Florianópolis, capital do Estado, é de 68 quilômetros.

O Município foi criado na data de 07 de maio de 1962, através da Lei Estadual nº 821/62, tendo sido desmembrado de Brusque. Sua instalação ocorreu na data de 09 de junho do mesmo ano. Pertence à Secretaria de Desenvolvimento Regional de Brusque.

Botuverá é conhecida nacionalmente por suas cavernas de calcário localizadas em seu território, as quais possuem em seu interior variados espeleotemas, formações geológicas naturais como estalactites e estalagmites, que se formaram ao longo de milhares de anos a partir do gotejamento de água nas rochas de calcário. A existência destas cavernas atrai à cidade um grande número de visitantes a cada ano, seja através de excursões de turistas ou grupos de estudantes. O município obteve, de acordo com o Ministério Público de Santa Catarina, o IDH (índice de Desenvolvimento Humano) de 0,79.

3.1.2 Demografia

De acordo com o novo censo realizado pelo IBGE, em 2010, a população no município de Botuverá é de 4.468 habitantes. Predomina a população residente em áreas rurais, onde se desenvolve a agricultura e a pecuária. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município alcançou 0,795 no ano de 2000, segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano (PNUD), apresentando um ligeiro crescimento em comparação ao índice de 1991 que era de 0,728. O principal aspecto para este avanço foi percebido na Educação, que de 0,750 em 1991 avançou para 0,866 em 2000, representando 58%.

3.1.3 Atividades Produtivas

A economia do Município, conforme os dados do IBGE, baseia-se principalmente nas atividades do setor industrial, agricultura, e comércio e serviços.

O Produto Interno Bruto alcançou R$ 56.048 milhões, no ano de 2007, alcançando um PIB per capita de R$ 13.581,00.

3.1.3.1 Agropecuária

A agricultura e a pecuária são importantes atividades econômicas do Município de Botuverá, que se destaca pela produção de milho, banana, fumo, leite, mel, ovos, entre outros. Preserva, no entanto, características de agricultura de subsistência, uma vez que as propriedades rurais são predominantemente pequenas e com áreas de relevo bastante acidentado, o que dificulta o uso de maquinários agrícolas e limita a produção. A agropecuária foi responsável por aproximadamente 9,81 % do PIB do Município no ano de 2007.

3.1.3.2 Indústria

O setor industrial no Município de Botuverá é bastante expressivo, respondendo por 48,98% do seu PIB no ano de 2007, de acordo com o IBGE. A indústria no Município é representada pelas fábricas têxteis e pequenas facções que estão em plena fase de ascensão, movimentando a economia local. Botuverá possui atualmente duas grandes mineradoras de calcário, uma fábrica de cal, uma indústria de baterias e mais três indústrias no ramo da tecelagem. Existem ainda algumas madeireiras que utilizam o *pinus* como matéria-prima. A indústria moveleira também merece destaque na economia do Município, sendo representada por quatro empresas no setor. (Fonte: IBGE)

3.1.3.3 Comércio e Serviços

O setor de comércio e prestação de serviços em Botuverá é representado por pequenas unidades especializadas em comércio de gêneros e mercadorias de primeira necessidade, que atendem a demanda da população local e aos visitantes que procuram pela cidade para o desenvolvimento do turismo. Este setor representou 32,37% do PIB do Município no ano de 2007, segundo o IBGE.

3.1.4 Clima

O clima predominante no Município de Botuverá e região, segundo Nimer (1989,) é mesotérmico temperado, com boa distribuição pluviométrica ao longo do ano. A altura média da precipitação anual varia entre 1.500 mm e 1.750 mm. As temperaturas médias variam entre 18ºC e 20ºC, alcançando as máximas absolutas entre 36ºC e 38ºC e mínimas absolutas entre -4ºC e -8ºC.

3.1.5 Relevo

As feições geomorfológicas ocorrentes no Município de Botuverá caracterizam-se pelas Serras do Leste Catarinense que modelam todo o seu território. As Serras se caracterizam pela seqüência de serras dispostas de forma subparalela, na direção NE –SW, apresentando-se mais baixas em direção ao litoral onde terminam em pontais, ilhas e penínsulas. As maiores altitudes desta feição encontram-se na Serra do Tabuleiro, ultrapassando 1.200m em alguns pontos.

Conforme o Atlas de Santa Catarina (SEPLAN, 1991), no Município de Botuverá as altitudes variam entre 0 e 400 metros de altitude, entre as planícies do vale do Rio Itajaí Mirim e seus afluentes, e as áreas montanhosas. Segundo a Prefeitura Municipal, o território do Município se configura por 18,2% de planícies, 50% de encostas e 31,8% de montanhas, apresentando uma altitude de 85m. As áreas planas ou menos acidentadas são utilizadas para o desenvolvimento da agropecuária.

3.1.6 Hidrografia e Hidrogeologia

O território do Município de Botuverá está inserido na Vertente do Atlântico, na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açu que possui uma área de 15.500 km².., sendo regado por diversos rios, dentre os quais se destacam o Rio Itajaí-Mirim, que permeia a área urbana e deságua no Rio Itajaí-Açu, além do Ribeirão Cristalina, Ribeirão do Sessenta, Ribeirão Porto Franco, Ribeirão da Gabiroba, Ribeirões do Lageado Alto e Baixo e Ribeirão do Ouro.

3.1.7 Vegetação

A vegetação original em Botuverá consiste na Floresta Ombrófila densa ou Mata Atlântica, com a existência de algumas áreas remanescentes e a maior parte de vegetação secundária concorrendo com atividades agrícolas. Desta formação

vegetal, destacamos a presença de espécies como a canela, o cedro, a figueira, o palmiteiro, a peroba-vermelha.

As florestas, nas primeiras décadas de colonização, representaram a maior fonte de riquezas através da extração da lenha e madeira de lei realizada pelas várias madeireiras existentes no local, ocasionando um desmatamento bastante expressivo no Município. Atualmente as áreas desmatadas estão sendo recobertas com vegetação secundária, composta por capoeirões, e áreas de reflorestamento com eucaliptos e pinus.

A atividade madeireira entrou em declínio e vem se adequando à legislação ambiental criada, respeitando o plano de preservação ambiental, considerando que as formações florestais do Município estão incluídas na Mata Atlântica.

Atualmente, cerca de 70% do território do Município possui uma cobertura vegetal, segundo informações da Prefeitura Municipal.

3.1.8 Saneamento

3.1.8.1 Abastecimento de água

O abastecimento de água através de rede pública na área urbana do Município de Botuverá é realizado pela concessionária CASAN, sendo que a área rural é atendida pela Prefeitura que possui poços artesianos com profundidade entre 100 e 130 metros, de onde capta água e a distribui para os moradores. Esta água não passa por nenhum processo de tratamento.

Quanto aos percentuais da população atendida por abastecimento de água, tem-se o que segue na tabela a seguir:

Tabela 1 - Abastecimento de Água em Botuverá

Abastecimento de Água em Botuverá: 1991 - 2000		
	1991	2000
Rede geral	16,2%	24,0%
Poço ou Nascente*	54,9%	75,8%
Outra Forma	28,9%	0,2%

* Fonte ou nascente na propriedade

Fonte: Confederação Nacional de Município

Segundo Relatório elaborado pela SDR de Brusque, Botuverá contava com 99,27% da população atendida com água encanada no ano de 2000 (Fonte: IBGE apud SDR Brusque).

3.1.8.1.1 Avaliação da situação atual do Sistema de Abastecimento de Água municipal

O sistema de abastecimento de água controlado pela CASAN realiza a captação de água bruta em poço profundo próximo ao Rio Itajaí Mirim, onde se observa que o ponto de captação está isolado por proteções físicas (cercas), mas não apresenta nenhuma forma de identificação. Observou-se também a presença de macromedidor logo após a captação, registrando um volume captado de 77.341 m³/ano.

A adutora de água bruta funciona sob pressão, através do recalque da água captada do poço profundo.

Na Estação de Tratamento de Água – ETA foi observado que acontece a filtração da água bruta, desinfecção (com cloro) e a fluoretação. A área onde está localizada é de fácil acesso e está cercada e identificada. Não há área disponível para ampliação da ETA. O volume disponibilizado para abastecimento em 2009 foi de 75.159 m³/ano. A ETA, como pode-se observar pela Figura 20 é de configuração simples, apresentando boa estrutura. Segundo a CASAN, a ETA vem atendendo a necessidade de demanda atual. Demais informações técnicas a respeito da mesma não foram informadas pela CASAN.

O sistema de reservação atual do Município está atendendo as necessidades de demanda de água da população a ser abastecida, mas está próxima da saturação. Com a implantação do novo reservatório com aumento na capacidade de reservação total para 110 m³, passará a atender a população com mais tranqüilidade. Não foi evidenciado macro-medidor na saída para distribuição.

Se considerarmos uma capacidade de reservação instalada de 110 m³ com referência a vazão máxima diária da ETA (4,00 l/s), haverá necessidade de mais reforço na reservação, uma vez que o volume de reservação necessária para esta vazão é de 115,20 m³.

A rede de distribuição atende a totalidade da área urbana do Município com todas as ligações micro-medidas através de hidrômetro. Segundo informações da CASAN (ano 2009) o índice de perdas foi de 37,51 % (28.192 m³/ano). Conforme informações do Relatório Operacional Mensal - 2009, constatou-se que a rede de distribuição de água apresentava 358 ligações com 401 economias e apresentava um consumo médio micromedido de 9,7 m³/dia por economia e um consumo médio per capita de 185,92 L/hab.dia.

Fazendo-se uma análise do consumo médio per capita descontando as perdas 37,51% tem-se que para o Sistema Operado pela CASAN um consumo médio de 115,25 L/s.

A água tratada é analisada freqüentemente, sendo realizadas coletas de amostras logo após o tratamento e em pontos ao longo da rede de distribuição, com vistas a atender a Portaria 518/04 do Ministério da Saúde. Em anexo V encontram-se as análises disponibilizada pela CASAN no período 2009.

De um modo geral os resultados das análises realizadas mostram que a água está de acordo com a Portaria 518/04. Não conformidades pontuais observadas foram rapidamente sanadas pela Concessionária.

De acordo com a NBR 12.218 de 1994, a rede de abastecimento de água deve ser definida em conformidade com as diferentes áreas considerando os setores residencial, comercial, industrial e especial. Nesta deve-se contemplar as diferentes áreas específicas do perímetro urbano atual e de expansão de acordo com a legislação de uso e ocupação do solo. Em virtude da falta de informações sobre a rede de abastecimento não foi possível relacioná-la de acordo com a referida norma.

3.1.8.1.2 Análise crítica da situação atual dos serviços de Abastecimento de Água

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água do Município de Botuverá permite a classificação de pontos fortes e fracos a fim de subsidiar as etapas seguintes do desenvolvimento dos trabalhos.

O Sistema de Abastecimento de Água do município de Botuverá é composto por sete sistemas independentes, sendo seus responsáveis legais para cinco deles a Prefeitura Municipal e para um a CASAN.

Ambos os Sistemas de Abastecimento possuem técnicos pela operação do sistema.

A Prefeitura Municipal e a CASAN não informaram quais áreas não estão sendo atendidas ainda no município pelos seus respectivos sistemas.

A CASAN é um órgão do Governo do Estado de Santa Catarina, e possui um quadro funcional com dois colaboradores lotados na Agencia de Rancho Queimado, atuando como agentes administrativos operacionais. Para atender o município de Botuverá, além desses dois funcionários a CASAN poderá disponibilizar (conforme necessidade) outros funcionários que atuam na regional de Santo Amaro da Imperatriz, na Superintendência Regional Metropolitana e da Matriz.

Com relação a frota de veículos utilizada o município não possui veículos próprios, sendo atendido por veículo da regional de Guabiruba. Máquinas e equipamentos também são deslocados de outros municípios no caso de necessidade.

Existe um termo de convênio para gestão associada, visando o planejamento, regulação, fiscalização e a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário firmado entre o município de Botuverá e a CASAN através do Convênio, assinado no dia 01 de abril de 2010 com validade de 10 anos.

A seguir, a Tabela demonstra os pontos fracos identificados no sistema:

Tabela 2 - Pontos fracos do SAA de Botuverá

PONTOS FRACOS
Elevado índice de perdas - 37,51% conforme CASAN 2009
Sistemas alternativos coletivos executados sem projetos executivos
Inexistência de tratamento da água nos sistemas alternativos coletivos
Inexistência de monitoramento da qualidade da água dos sistemas alternativos
Não evidenciado presença de técnicos especializados para realizar o controle dos sistemas alternativos coletivos

3.1.8.2 Esgotamento sanitário

A destinação do esgoto sanitário no Município de Botuverá ainda é bastante deficitária. Não há rede coletora de esgoto, existindo somente sistemas de fossas sépticas e fossas rudimentares construídas. A tabela abaixo detalha os sistemas de esgotamento sanitário no município de Botuverá segundo os dados da Confederação Nacional de Municípios.

Tabela 3 - Destinação do Esgoto Sanitário em Botuverá

Destinação do Esgoto Sanitário em Botuverá SC: 1991/2000		
	1991	2000
Rede Geral de esgoto ou pluvial	0,0%	4,7%
Fossa Séptica	4,5%	23,1%
Fossa Rudimentar	23,5%	8,9%
Vala	0,3%	47,5%
Rio ou lago	0,0%	15,6%
Não tem instalação sanitária	3,3%	0,1%

Fonte: Confederação Nacional de Município

3.1.8.2.1 Descrição do sistema de Esgotamento Sanitário municipal

O Município de Botuverá não é atendido adequadamente por um sistema de esgotamento sanitário.

O Município é basicamente atendido por sistemas alternativos compostos por tanque séptico (fossa) e sumidouro, e alguns sistemas também apresentam filtro

anaeróbio. Na maioria dos casos, esses sistemas apresentam um extravasor conectado à rede de drenagem pluvial. Conforme informações colhidas em campo, esses sistemas geralmente são executados sem projeto adequado e também não é realizada a sua manutenção periódica.

Portanto, por não haver um sistema de tratamento de esgotos, todo o município é contemplado por sistemas individuais de tratamento.

3.1.8.2.2 Avaliação da situação atual do sistema de esgotamento sanitário municipal

Destaca-se que o Município de Botuberá não possui os serviços de coleta e tratamento de esgotamento sanitário. A solução adotada são, na grande maioria, alternativas individuais através de tanque séptico sumidouro. O problema é que na maioria dos casos não existe uma fiscalização do órgão público quanto à manutenção desses sistemas para averiguar a sua eficiência, e muito menos a consciência da própria população em realizar a manutenção de seus sistemas de tratamentos individuais.

Dessa forma constata-se que praticamente todo o esgoto gerado no Município de Botuverá de algum modo causa poluição dos corpos hídricos do Município.

A contaminação de corpos hídricos por esgoto pode causar uma série de conseqüências tais como: aumento DBO (medida indireta da carga orgânica), morte de peixes, eutrofização, presença de patógenos e coliformes fecais, proliferação de doenças entre outros efeitos.

3.1.8.2.3 Análise crítica da situação atual do esgotamento sanitário

O Município de Botuverá não é atendido com os serviços coleta e tratamento de esgoto sendo todo o efluente gerado lançado na rede de drenagem pluvial, diretamente em corpos hídricos ou infiltrados pelo solo.

Os pontos fracos do sistema serão apresentamos a seguir:

Tabela 4 - Pontos Fracos Esgotamento Sanitário

PONTOS FRACOS
Índice de cobertura dos serviços comparados aos objetivos de universalização
Inexistência de ETE
Sistemas independentes com baixa eficiência e falta de manutenção periódica

3.1.8.3 Destinação dos Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos produzidos no Município de Botuverá são coletados pela Prefeitura e transportados até um Centro de Triagem. Todas as localidades do Município são atendidas pelo serviço de coleta, que segue um cronograma pré-estabelecido. Após serem separados no processo de triagem, os resíduos são encaminhados ao Aterro Sanitário da empresa Recicle, no Município de Brusque.

Considerando-se os anos de 1991 e 2000, no entanto, ainda há grandes dificuldades na adequada destinação dos resíduos, conforme apresentado na abaixo:

Tabela 5 - Destinação dos Resíduos Sólidos em Botuverá

Destinação dos Resíduos Sólidos Botuverá SC: 1991/2000		
	1991	2000
Coletado	11,0%	51,8%
Queimado	29,3%	37,4%
Enterrado	9,1%	7,6%
Jogado	49,6%	3,0%
Outro destino	1,0%	0,3%

Fonte: Confederação Nacional de Município

É possível observar certo avanço quanto à destinação final dos resíduos, especialmente com o aumento do percentual de coleta e redução do percentual de resíduos jogados no meio ambiente, no entanto, o percentual de resíduos queimados aumentou em quase 10%, opondo-se à chamada à conscientização ambiental nos últimos anos.

3.1.8.3.1 Descrição do acondicionamento, coleta, transporte, serviço público de limpeza urbana e disposição final dos resíduos sólidos do Município

Os resíduos sólidos domiciliares gerados em Botuverá são acondicionados de várias maneiras, mas observa-se que principalmente em sacos plásticos de diferentes tipos e tamanhos e em caixas de papelão de tamanhos variados.

Quanto ao armazenamento dos resíduos para coleta, constata-se que se procede principalmente das seguintes formas: em cestos suspensos, em tambores dispostos na frente das residências ou apenas largados no chão em passeio público.

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares é realizada pela Prefeitura Municipal de Botuverá e atende todo o Município, tanto a área urbana como a área rural, indústria. Na área urbana o serviço é feito 2 vezes por semana - 2ª e 6ª feira, na área rural semanalmente 3ª ou 4ª e as indústrias e comércios são atendidos uma vez por semana às 3ª feira. As coletas sempre têm seu início as 07:00h e o término as 17:00h. São geradas 60 toneladas de resíduos mensalmente, aproximadamente 0,44 Kg Hab/dia.

Essa coleta é realizada por um caminhão com equipamento compactador com capacidade volumétrica para 4,5 m³. Os resíduos coletados são encaminhados para o aterro sanitário de propriedade da empresa Recicle Catarinense de Resíduos Ltda, localizado em Brusque / SC. Segundo a classificação da Cetesb, o aterro apresenta um índice de qualidade (IQR), com nota 8,15, o que representa condições adequadas para o destino final dos resíduos.

A Prefeitura Municipal é responsável pelos serviços de varrição e capina, atendendo a área urbana do Município. A varrição é realizada uma vez por semana tanto no centro quanto nos bairros, e a capina tem periodicidade bimestral. Também realiza os serviços de poda e roçada, que são executados conforme necessidade.

Os resíduos de serviços de saúde (postos de saúde e hospital) são coletados pela empresa Catarinense de Resíduos de Saúde Ltda e destinados para unidade de tratamento (através de autoclave) e destinação final localizada no Município de Blumenau – de propriedade da Empresa Momento. Esses resíduos são coletados quinzenalmente.

A Prefeitura Municipal não informou diagnóstico sobre a coleta, transporte e destinação final das embalagens de agrotóxicos.

3.1.8.3.2 Análise crítica dos sistemas de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana existentes

O diagnóstico do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do Município de Botuverá permite a classificação de pontos fortes e fracos a fim de subsidiar as etapas seguintes do desenvolvimento dos trabalhos.

Os pontos fracos do sistema serão apresentamos a seguir:

Tabela 6 - Pontos Fracos Resíduos Sólidos

PONTOS FRACOS
Informações indisponíveis quanto a caracterização dos resíduos gerados no município e falta de controle de medição (quantitativo e qualitativo) consistente
Inexistência de Padronização do tipo de acondicionamento - visando facilitar a identificação entre materiais recicláveis, orgânicos e rejeitos
Ausência de registro de itinerário de coleta
Frequência de coleta de resíduos sólidos domiciliáres inadequada na área rural
Frequência de coleta de resíduos de serviços de saúde inadequada - a cada 15 dias
Funcionários responsáveis pelos serviços atuando sem uniformes
Coleta seletiva não é realizada no município
Inexistência de itinerário para os serviços de varrição e capina
Presença de "lixão" sem projeto de recuperação de área degradada
Ausencia de licenciamento ambiental para transporte dos resíduos sólidos domiciliáres até transbordo

3.1.8.4 Drenagem e Manejo de águas pluviais

A drenagem pluvial no território de Botuverá pode ser analisada a partir da geomorfologia local. Os terrenos são na sua maioria acidentados, constituídos de vales e encostas que variam de leves a acentuadas, o que ocasiona o escoamento das águas pluviais para os abundantes cursos d’água, que fazem parte da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Mirim, mais importante rio que corta o Município. Outros

rios também recebem cargas de água oriundas das chuvas, como Ribeirão da Areia, Ribeirão do Ouro, Ribeirão Lageado, Ribeirão Gabiroba, Ribeirão Porto Franco e Ribeirão Águas Negras.

O Município costuma sofrer com as freqüentes enchentes, que geralmente atingem mais as propriedades rurais trazendo prejuízos às culturas agrícolas. Não existe no Município nenhum acompanhamento técnico por parte de órgãos públicos a fim de definir com maior clareza as áreas que são atingidas pelas cheias e as áreas de risco, podendo assim minimizar as perdas com futuras inundações, orientando o crescimento da cidade em direção às regiões menos afetadas pelo problema.

3.1.8.4.1 Descrição dos sistemas de macro e microdrenagem existentes no Município

Da água da chuva que cai sobre o solo uma parte infiltra no solo e vai formar o lençol freático e os rios subterrâneos. Formando verdadeiros reservatórios subterrâneos de água doce. O restante que não infiltrou, escorre superficialmente.

O contínuo desenvolvimento de uma cidade, avançando sobre áreas de mata nativa, diminui a permeabilidade do solo.

Nas cidades, constroem-se galerias de águas pluviais justamente para impedir que as águas da chuva corram pela superfície. Quanto mais se impermeabiliza o solo de uma cidade maior a necessidade de aumentar as dimensões das galerias.

O sistema de micro-drenagem pluvial de Botuverá ocorre superficialmente, onde as águas pluviais escoam superficialmente pelo canto das ruas e são direcionadas para bocas de lobo do tipo grelha, que coletam essas águas, encaminhando através de uma rede de drenagem, onde o sistema passa a ser subterrâneo, até um corpo receptor.

Em alguns pontos isolados existem sarjetas para coletar e transportar as águas pluviais superficialmente.

A topografia da sede do Município favorece o sistema de drenagem, e todo o escoamento é direcionado para o Rio Itajaí Mirim – que corta toda a sede do

Município.

Não existe nenhum cadastro ou informações quanto à rede de drenagem implantada e tampouco foram seguidos projetos executivos para realização das mesmas. O sistema de drenagem é todo executado empiricamente.

Periodicamente ocorre a manutenção do sistema de drenagem pluvial através da execução dos serviços de: limpeza e desobstrução dos dispositivos de captação (bocas-de-lobo); limpeza e desobstrução de galerias e varrição e limpeza de vias.

O que caracteriza a macro drenagem do Município é que a sede é cortada pelo Rio Itajaí Mirim, o qual recebe toda a contribuição de seus afluentes e das águas pluviais coletadas pela rede de drenagem.

3.1.8.4.2 Identificação de áreas com risco de poluição e/ou contaminação

A principal fonte de contaminação e poluição é o lançamento de esgoto na rede de drenagem pluvial, após tratamento por tanque séptico e sumidouro e em alguns casos o esgoto é lançado “in natura”.

É difícil se quantificar o número de ligações de esgoto na rede de drenagem pluvial, pois não existe cadastro da rede e muito menos das ligações que são irregulares.

Todos esses lançamentos de esgoto que deságuam no sistema de drenagem pluvial são direcionados para o corpo receptor e sistema de macro-drenagem natural, os Rios Itajaí Mirim, Rio Ourinho, Rio do Ouro e demais ribeirões que compõe o sistema hídrico de Botuverá.

A Prefeitura Municipal não informou, identificando, as áreas com risco, ou problemas, de contaminação ou poluição.

3.1.8.4.3 Identificação de lacunas no atendimento do serviço de drenagem

A principal fonte de contaminação e poluição é o lançamento de esgoto na rede de drenagem pluvial, após tratamento por tanque séptico e sumidouro e em alguns casos o esgoto é lançado “in natura”.

É difícil se quantificar o número de ligações de esgoto na rede de drenagem pluvial, pois não existe cadastro da rede e muito menos das ligações que são irregulares.

Todos esses lançamentos de esgoto que deságuam no sistema de drenagem pluvial são direcionados para o corpo receptor e sistema de macro-drenagem natural, os Rios Itajaí Mirim, Rio Ourinho, Rio do Ouro e demais ribeirões que compõe o sistema hídrico de Botuverá.

A Prefeitura Municipal não informou, identificando, as áreas com risco, ou problemas, de contaminação ou poluição.

3.1.8.4.4 Avaliação dos processos erosivos e sedimentológicos

A erosão é um processo natural de desagregação, decomposição, transporte e deposição de materiais de rochas e solos que vem agindo sobre a superfície terrestre desde os seus princípios. Contudo, a ação humana sobre o meio ambiente contribui exageradamente para a aceleração do processo, trazendo como conseqüências, a perda de solos férteis, a poluição da água, o assoreamento dos cursos d'água e reservatórios e a degradação e redução da produtividade global dos ecossistemas terrestres e aquáticos.

Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986).

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Uma das conseqüências da erosão é o assoreamento de rios e córregos

Conforme informações da Prefeitura Municipal não existem pontos com ocorrência de erosão no Município.

3.1.8.4.5 Análise crítica dos sistemas de manejo de águas pluviais

O sistema de micro-drenagem do Município ocorre tanto superficialmente como de forma subterrânea. As águas pluviais escoam pelo canto das ruas e são direcionadas para bocas-de-lobo e posteriormente para uma rede de drenagem com tubulação em concreto que destina essas águas para o corpo receptor, Rio Itajaí Mirim e seus afluentes.

As ruas projetadas em sua grande maioria não possuem sarjetas, nesses casos as águas pluviais escoam pelas extremidades das ruas, próximo ao meio fio. A rede de drenagem subterrânea existente foi executada sem seguir um projeto de engenharia, e não existe um cadastro técnico do que já foi executado.

A seguir, seguem quadros dos pontos fortes identificados no sistema:

Tabela 7 - Pontos Fracos Drenagem Pluvial

PONTOS FRACOS
Inexistência de informações técnicas e cadastro confiável do sistema existente
Rede de drenagem executada sem seguir projetos técnicos

4 SINTESE DA FASE III

4.1 Estudo populacional

4.1.1 Elaboração da projeção populacional através de método matemático com definição de taxas de crescimento e ocupação domiciliar

Considerando que o PMSB possui um horizonte de 20 (vinte) anos, fez-se necessário uma avaliação do crescimento populacional para o referido horizonte do projeto.

O dado utilizado para tais estudos teve como base fontes oficiais de informações, como dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

4.1.2 Determinação da Taxa de Crescimento Populacional

Com base nos dados censitários dos anos de 1991, 2000 e 2010; e estimativa populacional dos anos de 1996 e 2007 realizadas pelo IBGE, foi possível estimar a taxa de crescimento para a população do município de Botuverá, apresentada na Tabela 8.

Ano	População (hab)		
	Total	Urbana	Rural
1991	4.287		
1996	4.032		
2000	3.756		
2007	4.127		
2010	4.468	1.310	3.158

Tabela 8: Dados Populacionais Censitários
Os anos de 1996, 2007 e 2009 são referentes à dados estimados da população, pelo IBGE.

Na Tabela 9, são apresentadas as taxas geométricas de crescimento do Município de Botuverá obtidas para diferentes períodos.

Taxas de Crescimento Geométrico - IBGE (%aa)						
91/96	96/00	00/07	07/10	91/00	00/10	91/10
-1,22	-1,76	1,35	2,68	-1,46	1,75	0,22

Tabela 9: Taxas Geométricas de Crescimento.
Referência: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Com base nos dados do Censo, Contagem e Estimativas da população realizadas pelo IBGE, analisou-se as equações linear, polinomial e logarítmica, no qual se determinou a equação polinomial como a que melhor se adaptou ao crescimento populacional do município, onde observa-se que apresentou o melhor fator de relação R^2.

Na seqüência segue Gráfico 1 demonstrando a equação polinomial e a curva de tendência sobre a população do município.

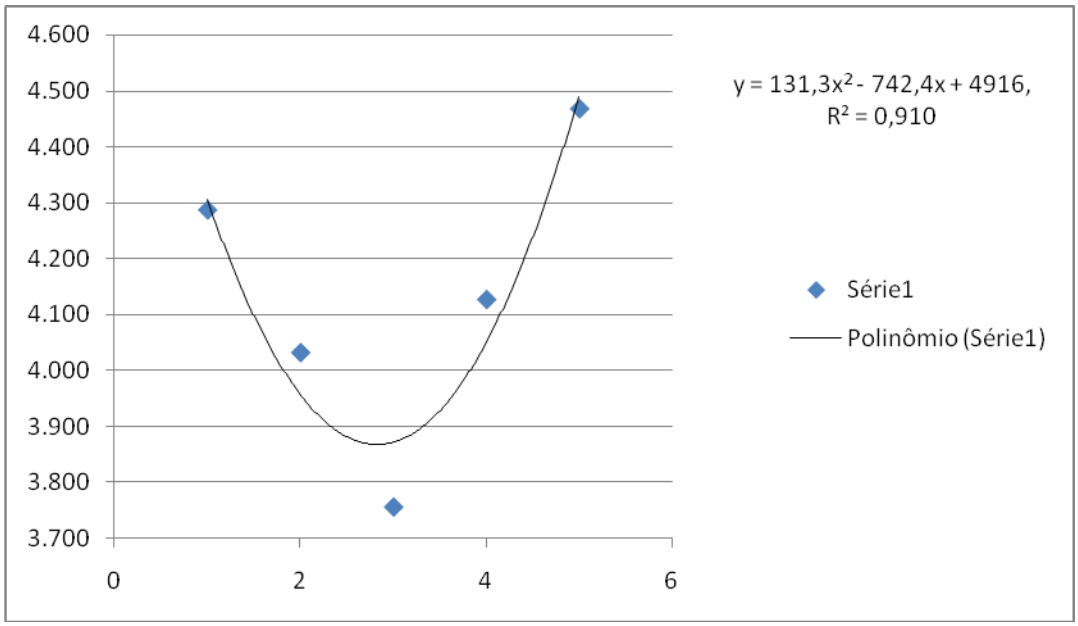


Gráfico 1: Curva de crescimento populacional para os anos: 1991, 1996, 2000, 2007 e 2009.

De acordo com o Gráfico 1, o município de Botuverá apresentou um decréscimo populacional entre os anos de 1991 e 2000 e entre 2007 e 2010 observa-se crescimento desta população.

4.1.3 Estimativa de Crescimento Populacional

Na Tabela 10, demonstra-se a estimativa de crescimento populacional do Município, com base na equação citada anteriormente, bem como as taxas de crescimento anuais para os resultados obtidos de população estimada para cada ano.

POPULAÇÃO DE PROJETO (hab)						
Ano	Taxa de Crescimento (% aa)			Projeção Populacional		
	IBGE (2000-2010)	Fator de Redução	Ao Longo do Período	Total	Urbana	Rural
2009						
2010	1,75	-	-	**4.468**	**1.310**	**3.158**
2011	1,75	1,0000000	1,75	4.546	1.333	3.213
2012	1,75	1,1529441	2,02	4.638	1.360	3.278
2013	1,75	1,2369142	2,17	4.738	1.389	3.349
2014	1,75	1,2519354	2,19	4.842	1.420	3.423
2015	1,75	1,2252903	2,15	4.946	1.450	3.496
2016	1,75	1,1764857	2,06	5.048	1.480	3.568
2017	1,75	1,1177825	1,96	5.147	1.509	3.638
2018	1,75	1,0562932	1,85	5.242	1.537	3.705
2019	1,75	0,9958838	1,74	5.334	1.564	3.770
2020	1,75	0,9384973	1,64	5.421	1.589	3.832
2021	1,75	0,8849824	1,55	5.505	1.614	3.891
2022	1,75	0,8355850	1,46	5.586	1.638	3.948
2023	1,75	0,7902328	1,38	5.663	1.660	4.003
2024	1,75	0,7486955	1,31	5.737	1.682	4.055
2025	1,75	0,7106755	1,24	5.809	1.703	4.106
2026	1,75	0,6758564	1,18	5.877	1.723	4.154
2027	1,75	0,6439287	1,13	5.944	1.743	4.201
2028	1,75	0,6146028	1,08	6.008	1.761	4.246
2029	1,75	0,5876139	1,03	6.069	1.780	4.290
2030	1,75	0,5627235	0,99	6.129	1.797	4.332

Tabela 10: Estimativa Populacional.

Como podem ser observadas na Tabela 10, as taxas anuais de crescimento apresentadas nos períodos analisados mostram-se oscilantes com o decorrer dos anos, com base na taxa de crescimento geométrica obtida para o período de 2000/2010 – 1,75% a.a.

Assim ressalta-se que a estimativa populacional do projeto foi realizada a partir da taxa de crescimento anual entre os anos de 2000 e 2010, destacando que se considerou como o primeiro ano de projeto o ano de 2011 e, conseqüentemente, o ano de 2030 como horizonte de projeto.

Ressalta-se também, que o método estudo populacional com a taxa de crescimento populacional adotada no relatório foi acordada com o GES e aprovada em audiência pública.

4.2 Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento

4.2.1 Cenários alternativos das demandas por serviços de Saneamento Básico

Nesta atividade foram apresentados 2 (dois) cenários alternativos sobre os serviços de saneamento básico, sendo o Cenário Tendencial e de Universalização.

Está apresentação consistiu na exposição das informações em reunião e oficina para o Grupo Executivo de Saneamento (GES), no qual se definiram novos os parâmetros e índices, criando o Cenário Normativo. Posterior está definição consolidou-se este cenário junto à sociedade civil, perante realização audiência pública.

4.2.1.1 Cenário de Normativo

A seguir apresentam-se as demandas estimadas no horizonte do PMSB (20 anos), referente o cenário consolidado com a sociedade civil (Cenário Normativo).

4.2.1.1.1 Prognóstico dos Serviços de Abastecimento de Água

Neste item apresentam-se projeções nos sistemas de abastecimento de água do município de Botuverá.

4.2.1.1.1.1 Critérios de Projeto e dados de entrada para as Projeções no Sistema de Abastecimento de Água

As tabelas que seguem apresentam as condições estabelecidas com as projeções e critérios adotados para as estruturas citadas anteriormente.

Período do Plano (anos)	Ano	Índice de Atendimento Sistema Público		População Atendida (hab)	Vazão Média (L/s)	Índice de Perdas (%)	Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Total Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Produção (L/s)	
		População Urbana	População Rural								Déficit de Produção	Ampliação de Produção
1	2011	100,00%	6,50%	1542	2,68	35%	1,44	4,11	6,25	4,00	0,11	0,00
2	2012	100,00%	10,00%	1688	2,93	33%	1,44	4,37	6,72	4,00	0,37	0,00
3	2013	100,00%	10,00%	1724	2,99	30%	1,28	4,28	6,67	4,00	0,28	0,00
4	2014	100,00%	10,00%	1762	3,06	27%	1,13	4,19	6,64	4,00	-1,01	1,20
5	2015	100,00%	10,00%	1800	3,12	25%	1,04	4,17	6,67	5,20	-1,03	0,00
6	2016	100,00%	10,00%	1837	3,19	25%	1,06	4,25	6,80	5,20	-0,95	0,00
7	2017	100,00%	10,00%	1873	3,25	25%	1,08	4,34	6,94	5,20	-0,86	0,00
8	2018	100,00%	10,00%	1907	3,31	25%	1,10	4,42	7,06	5,20	-0,78	0,00
9	2019	100,00%	10,00%	1941	3,37	25%	1,12	4,49	7,19	5,20	-0,71	0,00
10	2020	100,00%	10,00%	1973	3,42	25%	1,14	4,57	7,31	5,20	-0,63	0,00
11	2021	100,00%	10,00%	2003	3,48	25%	1,16	4,64	7,42	5,20	-0,56	0,00
12	2022	100,00%	10,00%	2033	3,53	25%	1,18	4,70	7,53	5,20	-0,50	0,00
13	2023	100,00%	10,00%	2061	3,58	25%	1,19	4,77	7,63	5,20	-0,43	0,00
14	2024	100,00%	10,00%	2088	3,62	25%	1,21	4,83	7,73	5,20	-0,37	0,00
15	2025	100,00%	10,00%	2114	3,67	25%	1,22	4,89	7,83	5,20	-0,31	0,00
16	2026	100,00%	10,00%	2139	3,71	25%	1,24	4,95	7,92	5,20	-0,25	0,00
17	2027	100,00%	10,00%	2163	3,75	25%	1,25	5,01	8,01	5,20	-0,19	0,00
18	2028	100,00%	10,00%	2186	3,80	25%	1,27	5,06	8,10	5,20	-0,14	0,00
19	2029	100,00%	10,00%	2209	3,83	25%	1,28	5,11	8,18	5,20	-0,09	0,00
20	2030	100,00%	10,00%	2230	3,87	25%	1,29	5,16	8,26	5,20	-0,04	0,00
											Total	1,20

Tabela 11: Evolução da Produção de Água.

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Incremento de Ligações com Hidrômetro (un)	Índice de hidrômetração	Ligações com hidrômetros (un)	Incremento de hidrômetros (un)	Défict de Hidrômetros	Total de Ligações com hidrômetro	Substituição de Hidrômetros (un)
1	2011	1.542	401	358	0	100,00%	358	0	0	358	54
2	2012	1.688	439	392	34	100,00%	392	0	0	392	59
3	2013	1.724	448	400	8	100,00%	400	0	0	400	60
4	2014	1.762	458	409	9	100,00%	409	0	0	409	61
5	2015	1.800	468	418	9	100,00%	418	0	0	418	63
6	2016	1.837	478	427	9	100,00%	427	0	0	427	64
7	2017	1.873	487	435	8	100,00%	435	0	0	435	65
8	2018	1.907	496	443	8	100,00%	443	0	0	443	66
9	2019	1.941	505	451	8	100,00%	451	0	0	451	68
10	2020	1.973	513	458	7	100,00%	458	0	0	458	69
11	2021	2.003	521	465	7	100,00%	465	0	0	465	70
12	2022	2.033	529	472	7	100,00%	472	0	0	472	71
13	2023	2.061	536	478	7	100,00%	478	0	0	478	72
14	2024	2.088	543	485	6	100,00%	485	0	0	485	73
15	2025	2.114	550	491	6	100,00%	491	0	0	491	74
16	2026	2.139	556	497	6	100,00%	497	0	0	497	74
17	2027	2.163	563	502	6	100,00%	502	0	0	502	75
18	2028	2.186	569	508	5	100,00%	508	0	0	508	76
19	2029	2.209	574	513	5	100,00%	513	0	0	513	77
20	2030	2.230	580	518	5	100,00%	518	0	0	518	78
TOTAL			580	518	160		518				1.368

Tabela 12: Evolução do Número de Economias e Ligações de Água.

Periodo do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Extensão de Rede Existente(m)	Incremento de Rede - Cresc. Vegetativo (m)	Substituição /Reforço (m)	Extensão Total (m)
1	2011	1.542	401	358	7.575	0	0	7.575
2	2012	1.688	439	392	7.575	717	76	8.292
3	2013	1.724	448	400	8.292	180	83	8.471
4	2014	1.762	458	409	8.471	186	85	8.657
5	2015	1.800	468	418	8.657	186	87	8.843
6	2016	1.837	478	427	8.843	182	88	9.025
7	2017	1.873	487	435	9.025	177	90	9.201
8	2018	1.907	496	443	9.201	170	92	9.372
9	2019	1.941	505	451	9.372	163	94	9.535
10	2020	1.973	513	458	9.535	157	95	9.692
11	2021	2.003	521	465	9.692	150	97	9.842
12	2022	2.033	529	472	9.842	144	98	9.986
13	2023	2.061	536	478	9.986	138	100	10.124
14	2024	2.088	543	485	10.124	133	101	10.257
15	2025	2.114	550	491	10.257	128	103	10.384
16	2026	2.139	556	497	10.384	123	104	10.507
17	2027	2.163	563	502	10.507	118	105	10.626
18	2028	2.186	569	508	10.626	114	106	10.740
19	2029	2.209	574	513	10.740	111	107	10.851
20	2030	2.230	580	518	10.851	107	109	10.958
					Total	**3.383**	**1.820**	**10.958**

Tabela 13: Evolução da Rede de Abastecimento de Água.

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Vazão Media Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Volume Total de Reservação Requerido (m³)	Reservação Existente (m³)	Reservação (m³)		
							Déficit de Reservação	% Sobre Volume Requerido	Ampliação de Reservação
1	2011	1.542	2,68	6,25	77	90,00	-13	116,75%	0,00
2	2012	1.688	2,93	6,72	84	90,00	-6	106,66%	0,00
3	2013	1.724	2,99	6,67	86	90,00	-4	104,40%	0,00
4	2014	1.762	3,06	6,64	88	90,00	-2	102,16%	0,00
5	2015	1.800	3,12	6,67	90	90,00	0	100,01%	0,00
6	2016	1.837	3,19	6,80	92	90,00	2	97,99%	0,00
7	2017	1.873	3,25	6,94	94	90,00	4	96,11%	0,00
8	2018	1.907	3,31	7,06	95	90,00	5	94,36%	25,00
9	2019	1.941	3,37	7,19	97	115,00	-18	118,51%	0,00
10	2020	1.973	3,42	7,31	99	115,00	-16	116,59%	0,00
11	2021	2.003	3,48	7,42	100	115,00	-15	114,82%	0,00
12	2022	2.033	3,53	7,53	102	115,00	-13	113,16%	0,00
13	2023	2.061	3,58	7,63	103	115,00	-12	111,62%	0,00
14	2024	2.088	3,62	7,73	104	115,00	-11	110,17%	0,00
15	2025	2.114	3,67	7,83	106	115,00	-9	108,82%	0,00
16	2026	2.139	3,71	7,92	107	115,00	-8	107,54%	0,00
17	2027	2.163	3,75	8,01	108	115,00	-7	106,35%	0,00
18	2028	2.186	3,80	8,10	109	115,00	-6	105,21%	0,00
19	2029	2.209	3,83	8,18	110	115,00	-5	104,14%	0,00
20	2030	2.230	3,87	8,26	112	115,00	-3	103,13%	0,00
Total									**25**

Tabela 14: Evolução da Necessidade de Reservação de Água.

Período do Plano (anos)	Ano	População Rural Não Atendida pelo Sistema Público		População a ser Atendida (hab)	Número de Famílias a serem Atendidas (un)	Índice de Atendimento de famílias (%)	Incremento Anual de Atendimento (un)	Incremento de Atendimento Acumulado (un)
		População Rural Total (hab)	Índice					
1	2011	3.213	93,50%	3.004	781	28%	219	219
2	2012	3.278	90,00%	2.950	549	0%	0	219
3	2013	3.349	90,00%	3.014	565	0%	0	219
4	2014	3.423	90,00%	3.080	582	0%	0	219
5	2015	3.496	90,00%	3.146	600	20%	120	339
6	2016	3.568	90,00%	3.211	496	0%	0	339
7	2017	3.638	90,00%	3.274	513	0%	0	339
8	2018	3.705	90,00%	3.335	529	0%	0	339
9	2019	3.770	90,00%	3.393	544	30%	163	502
10	2020	3.832	90,00%	3.449	395	0%	0	502
11	2021	3.891	90,00%	3.502	409	0%	0	502
12	2022	3.948	90,00%	3.553	422	0%	0	502
13	2023	4.003	90,00%	3.602	435	0%	0	502
14	2024	4.055	90,00%	3.650	447	40%	179	681
15	2025	4.106	90,00%	3.695	280	0%	0	681
16	2026	4.154	90,00%	3.739	292	0%	0	681
17	2027	4.201	90,00%	3.781	303	0%	0	681
18	2028	4.246	90,00%	3.822	313	0%	0	681
19	2029	4.290	90,00%	3.861	323	100%	323	1004
20	2030	4.332	90,00%	3.899	10	100%	10	1014
					Total		1014	1014

Tabela 15: Estimativa da necessidade de atendimento da população rural.

De acordo com as tabelas anteriores é possível constatar que ao término do horizonte do plano (20 anos) se faz necessária a ampliação da produção de água em aproximadamente 1,2 L/s, e com relação ao sistema de reservação, e com relação a capacidade de reservação se faz necessário uma ampliação de 25 m³, volume este que suprirá a necessidade de reservação do município com tranqüilidade até o horizonte do plano.

Já com relação a rede de abastecimento de água são necessários investimentos tanto devido a incremento como substituição de rede, e consequentemente para novas ligações com hidrômetros.

Para as áreas não atendidas pelo sistema público (sistema alternativos) estimou-se o índice de 100% de atendimento para o 20º ano.

4.2.1.1.2 Prognóstico dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Neste item apresentam-se projeções para o sistema de esgotamento sanitário do município de Botuverá.

4.2.1.1.2.1 Critérios de Projeto e dados de entrada para as Projeções no Sistema de Esgotamento Sanitário

As tabelas que seguem apresentam as condições estabelecidas com as projeções e critérios adotados para as estruturas.

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Extensão de Rede (m)							
			Requerida	Existente	A implantar	Índice de Incremento	Incremento	Substituição	Total	Índice de Cobertura
1	2011	1.542	7.575	0	7.575	0%	0	0	0	0,0%
2	2012	1.688	8.292	0	8.292	0%	0	0	0	0,0%
3	2013	1.724	8.471	0	8.471	0%	0	0	0	0,0%
4	2014	1.762	8.657	0	8.657	5%	433	0	433	5,0%
5	2015	1.800	8.843	433	8.410	0%	0	0	433	4,9%
6	2016	1.837	9.025	433	8.592	0%	0	0	433	4,8%
7	2017	1.873	9.201	433	8.769	0%	0	0	433	4,7%
8	2018	1.907	9.372	433	8.939	0%	0	0	433	4,6%
9	2019	1.941	9.535	433	9.102	0%	0	0	433	4,5%
10	2020	1.973	9.692	433	9.259	0%	0	0	433	4,5%
11	2021	2.003	9.842	433	9.409	20%	1.882	0	2.315	23,5%
12	2022	2.033	9.986	2.315	7.671	0%	0	0	2.315	23,2%
13	2023	2.061	10.124	2.315	7.809	0%	0	0	2.315	22,9%
14	2024	2.088	10.257	2.315	7.942	0%	0	0	2.315	22,6%
15	2025	2.114	10.384	2.315	8.070	0%	0	0	2.315	22,3%
16	2026	2.139	10.507	2.315	8.193	0%	0	0	2.315	22,0%
17	2027	2.163	10.626	2.315	8.311	0%	0	0	2.315	21,8%
18	2028	2.186	10.740	2.315	8.426	0%	0	0	2.315	21,6%
19	2029	2.209	10.851	2.315	8.536	25%	2.134	0	4.449	41,0%
20	2030	2.230	10.958	4.449	6.509	0%	0	0	4.449	41%
Total								0	4.449	41%

Tabela 16: Estimativa das necessidades da rede coletora de esgotos sanitários.

Perído do Plano (anos)	Ano	População Atendida com Água (hab)	Economias de Água (un)	Ligações de Água (un)	Índice de Atendimento Esgoto (%)	População Atendida com Esgoto (hab)	Ligações de Esgoto (un)	Incremento de Ligações de (un)
1	2011	1.542	401	358	0,00%	0	0	0
2	2012	1.688	439	392	0,00%	0	0	0
3	2013	1.724	448	400	0,00%	0	0	0
4	2014	1.762	458	409	10,00%	176	41	41
5	2015	1.800	468	418	10,00%	180	42	1
6	2016	1.837	478	427	10,00%	184	43	1
7	2017	1.873	487	435	10,00%	187	43	1
8	2018	1.907	496	443	10,00%	191	44	1
9	2019	1.941	505	451	10,00%	194	45	1
10	2020	1.973	513	458	10,00%	197	46	1
11	2021	2.003	521	465	10,00%	200	47	1
12	2022	2.033	529	472	10,00%	203	47	1
13	2023	2.061	536	478	10,00%	206	48	1
14	2024	2.088	543	485	20,00%	418	97	49
15	2025	2.114	550	491	20,00%	423	98	1
16	2026	2.139	556	497	20,00%	428	99	1
17	2027	2.163	563	502	20,00%	433	100	1
18	2028	2.186	569	508	20,00%	437	102	1
19	2029	2.209	574	513	30,00%	663	154	52
20	2030	2.230	580	518	40,00%	892	207	53
					Total	892	207	207

Tabela 17: Estimativa de evolução do número de economias e ligações.

Período do Plano (anos)	Ano	População Abastecida com Água (hab)	Índice de Atendimento (%)	População Atendida (hab)	Contribuição Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Capacidade Instalada da ETE (L/s)	Vazão da ETE (L/s)	
											Déficit de Tratamento	Ampliação de Tratamento
1	2011	1.542	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2012	1.688	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2013	1.724	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	2014	1.762	10,00%	176	0,24	0,09	0,33	0,33	0,53	0,00	0,53	1,60
5	2015	1.800	10,00%	180	0,25	0,09	0,34	0,34	0,54	1,60	-1,06	0,00
6	2016	1.837	10,00%	184	0,26	0,09	0,34	0,34	0,55	1,60	-1,05	0,00
7	2017	1.873	10,00%	187	0,26	0,09	0,35	0,35	0,55	1,60	-1,05	0,00
8	2018	1.907	10,00%	191	0,26	0,09	0,35	0,35	0,56	1,60	-1,04	0,00
9	2019	1.941	10,00%	194	0,27	0,09	0,36	0,36	0,57	1,60	-1,03	0,00
10	2020	1.973	10,00%	197	0,27	0,09	0,36	0,36	0,58	1,60	-1,02	0,00
11	2021	2.003	10,00%	200	0,28	0,46	0,74	0,74	0,96	1,60	-0,64	0,00
12	2022	2.033	10,00%	203	0,28	0,46	0,75	0,75	0,97	1,60	-0,63	0,00
13	2023	2.061	10,00%	206	0,29	0,46	0,75	0,75	0,98	1,60	-0,62	0,00
14	2024	2.088	20,00%	418	0,58	0,46	1,04	1,04	1,51	1,60	-0,09	0,00
15	2025	2.114	20,00%	423	0,59	0,46	1,05	1,05	1,52	1,60	-0,08	0,00
16	2026	2.139	20,00%	428	0,59	0,46	1,06	1,06	1,53	1,60	-0,07	0,00
17	2027	2.163	20,00%	433	0,60	0,46	1,06	1,06	1,54	1,60	-0,06	0,00
18	2028	2.186	20,00%	437	0,61	0,46	1,07	1,07	1,56	1,60	-0,04	1,60
19	2029	2.209	30,00%	663	0,92	0,89	1,81	1,81	2,55	3,20	-0,65	0,00
20	2030	2.230	40,00%	892	1,24	0,89	2,13	2,13	3,12	3,20	-0,08	0,00

Tabela 18: Estimativa de evolução das vazões de contribuição sanitária.

Período do Plano (anos)	Ano	População Rural Não Atendida pelo Sistema Público (hab)		População a ser Atendida (hab)	Número de Famílias a ser Atendidas (un)	Índice de Atendimento (%)	Incremento Anual de Atendimento (un)	Incremento de Atendimento Acumulado (un)
		População Rural Total	Índice					
1	2011	3.213	93,50%	3.004	781	0%	0	0
2	2012	3.278	93,50%	3.065	797	0%	0	0
3	2013	3.349	93,50%	3.131	814	0%	0	0
4	2014	3.423	93,50%	3.200	832	30%	250	250
5	2015	3.496	93,50%	3.269	600	0%	0	250
6	2016	3.568	93,50%	3.336	618	0%	0	250
7	2017	3.638	93,50%	3.401	635	0%	0	250
8	2018	3.705	93,50%	3.464	651	0%	0	250
9	2019	3.770	93,50%	3.525	667	40%	267	517
10	2020	3.832	93,50%	3.583	415	0%	0	517
11	2021	3.891	93,50%	3.638	430	0%	0	517
12	2022	3.948	93,50%	3.691	444	0%	0	517
13	2023	4.003	93,50%	3.742	457	0%	0	517
14	2024	4.055	93,50%	3.792	470	50%	235	751
15	2025	4.106	93,50%	3.839	247	0%	0	751
16	2026	4.154	93,50%	3.884	259	0%	0	751
17	2027	4.201	93,50%	3.928	270	60%	162	913
18	2028	4.246	93,50%	3.970	119	0%	0	913
19	2029	4.290	93,50%	4.011	130	0%	0	913
20	2030	4.332	93,50%	4.051	140	70%	98	1011
					Total		1.011	1.011

Tabela 19: Estimativa da necessidade de atendimento da população rural.

4.2.1.1.3 Prognóstico dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Neste item serão apresentadas as projeções dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Botuverá.

4.2.1.1.3.1 Critérios de Projeto e dados de entrada para as Projeções nos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

As tabelas que seguem apresentam as condições estabelecidas com as projeções e critérios adotados para as estruturas.

Periodo do Plano (anos)	Ano	Índice de Atendimento (%)		População Atendida (hab)		Geração de Resíduos (ton)		
		Pop. Urbana	Pop. Rural	Urbana	Rural	Diária	Mensal	Anual
1	2011	100%	100%	1333	3213	2,00	60,00	720
2	2012	100%	100%	1360	3278	2,04	61,21	735
3	2013	100%	100%	1389	3349	2,08	62,54	750
4	2014	100%	100%	1420	3423	2,13	63,91	767
5	2015	100%	100%	1450	3496	2,18	65,28	783
6	2016	100%	100%	1480	3568	2,22	66,62	799
7	2017	100%	100%	1509	3638	2,26	67,93	815
8	2018	100%	100%	1537	3705	2,31	69,18	830
9	2019	100%	100%	1564	3770	2,35	70,39	845
10	2020	100%	100%	1589	3832	2,38	71,55	859
11	2021	100%	100%	1614	3891	2,42	72,66	872
12	2022	100%	100%	1638	3948	2,46	73,72	885
13	2023	100%	100%	1660	4003	2,49	74,74	897
14	2024	100%	100%	1682	4055	2,52	75,72	909
15	2025	100%	100%	1703	4106	2,56	76,66	920
16	2026	100%	100%	1723	4154	2,59	77,57	931
17	2027	100%	100%	1743	4201	2,61	78,44	941
18	2028	100%	100%	1761	4246	2,64	79,29	951
19	2029	100%	100%	1780	4290	2,67	80,10	961
20	2030	100%	100%	1797	4332	2,70	80,89	971
							Total	17.141

Tabela 20: Estimativa de geração de resíduos.

Período do Plano (anos)	Ano	Produção Anual (ton)	Produção Anual (m³)	Resíduo Compactado (m³)	Material de Combertura (m³)	Volume a Aterrar (m³)	Volume Acumulado (m³)
1	2011	720	1029	926	93	1018	1.018
2	2012	735	1049	944	94	1039	2.057
3	2013	750	1072	965	96	1061	3.118
4	2014	767	1096	986	99	1085	4.203
5	2015	783	1119	1007	101	1108	5.311
6	2016	799	1142	1028	103	1131	6.442
7	2017	815	1164	1048	105	1153	7.594
8	2018	830	1186	1067	107	1174	8.769
9	2019	845	1207	1086	109	1195	9.963
10	2020	859	1227	1104	110	1214	11.178
11	2021	872	1246	1121	112	1233	12.411
12	2022	885	1264	1137	114	1251	13.662
13	2023	897	1281	1153	115	1268	14.930
14	2024	909	1298	1168	117	1285	16.215
15	2025	920	1314	1183	118	1301	17.516
16	2026	931	1330	1197	120	1316	18.833
17	2027	941	1345	1210	121	1331	20.164
18	2028	951	1359	1223	122	1346	21.510
19	2029	961	1373	1236	124	1359	22.869
20	2030	971	1387	1248	125	1373	24.242
						Total	24.242

Tabela 21: Estimativa de volumes de resíduos domiciliares para destinação final em aterro sanitário.

Periodo do Plano - Concessão (anos)	Ano	Produção Anual (ton)	Eficiência da Coleta (%)	Resíduos - Composição (%)			Total Valorizado (ton)	Resíduo a Depositar em Aterro (ton)
				Recicláveis	Orgânicos	Rejeitos		
				40%	45%	15%		
1	2011	720	0%	0	0	0	0	720
2	2012	735	0%	0	0	0	0	735
3	2013	750	0%	0	0	0	0	750
4	2014	767	0%	0	0	0	0	767
5	2015	783	20%	63	71	24	133	650
6	2016	799	25%	80	90	30	170	630
7	2017	815	30%	98	110	37	208	607
8	2018	830	35%	116	131	44	247	583
9	2019	845	40%	135	152	51	287	557
10	2020	859	45%	155	174	58	328	530
11	2021	872	50%	174	196	65	371	501
12	2022	885	55%	195	219	73	414	471
13	2023	897	60%	215	242	81	457	439
14	2024	909	65%	236	266	89	502	407
15	2025	920	70%	258	290	97	547	373
16	2026	931	75%	279	314	105	593	337
17	2027	941	80%	301	339	113	640	301
18	2028	951	80%	304	343	114	647	304
19	2029	961	80%	308	346	115	654	308
20	2030	971	80%	311	349	116	660	311
TOTAL		17.141		3.228	3.631	1.210	6.859	10.282

Tabela 22: Estimativa de resíduos valorizáveis e resíduos a depositar em aterro sanitário.

Periodo do Plano (anos)	Ano	Resíduos para disposição final (ton)	Resíduos a Depositar (m³)	Resíduo Compactado (m³)	Material de Combertura (m³)	Volume a Aterrar (m³)	Volume Acumulado (m³)
1	2011	720	1029	926	93	1018	1.018
2	2012	735	1049	944	94	1039	2.057
3	2013	750	1072	965	96	1061	3.118
4	2014	767	1096	986	99	1085	4.203
5	2015	650	929	836	84	920	5.123
6	2016	630	899	809	81	890	6.013
7	2017	607	868	781	78	859	6.872
8	2018	583	833	750	75	825	7.697
9	2019	557	796	717	72	788	8.485
10	2020	530	757	682	68	750	9.235
11	2021	501	716	645	64	709	9.944
12	2022	471	673	606	61	666	10.610
13	2023	439	628	565	57	622	11.232
14	2024	407	581	523	52	575	11.807
15	2025	373	532	479	48	527	12.334
16	2026	337	482	434	43	477	12.811
17	2027	301	430	387	39	426	13.237
18	2028	304	435	391	39	431	13.668
19	2029	308	439	395	40	435	14.103
20	2030	311	444	399	40	439	14.542
				Total Volume Acumuldado			14.542

Tabela 23: Estimativa de volume domiciliares para coleta convencional e disposição final com reciclagem prévia.

Evidencia-se que o município possui 100% de atendimento pela coleta de resíduos (área urbana e rural), não necessitando dessa forma ampliações do serviço.

4.2.1.1.4 Prognóstico do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

Neste item serão apresentadas projeções para o sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais do município de Botuverá.

4.2.1.1.4.1 Critérios de Projeto e dados de entrada para as Projeções no Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

A tabela que segue apresenta os custos relacionados com a manutenção, operação e manutenção das atuais condições do sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.

Periodo do Plano (Anos)	Ano	Extensão de Vias (Km)		Inventimento em Drenagem na Pavimentação de Vias	Investimentos no Período	Investimento em Manutenção de Vias Pavimentadas	Investimentos no Período	Total de Investimento no Sistema de Drenagem Urbana	Investimentos no Período
		Incremento de Pavimentação de Vias	Manutenção de Vias Pavimentadas						
1	2011	0		R$ -		R$ 35.640,00		R$ 35.640,00	
2	2012	0	R$ 35.640,00	R$ -	R$ -	R$ 35.640,00	R$ 106.920,00	R$ 35.640,00	**R$ 106.920,00**
3	2013	0		R$ -		R$ 35.640,00		R$ 35.640,00	
4	2014	396		R$ 69.300,00		R$ 35.838,00		R$ 105.138,00	
5	2015	0		R$ -		R$ 35.838,00		R$ 35.838,00	
6	2016	0	R$ 35.838,00	R$ -	R$ 200.970,00	R$ 35.838,00	R$ 215.404,20	R$ 35.838,00	**R$ 416.374,20**
7	2017	0		R$ -		R$ 35.838,00		R$ 35.838,00	
8	2018	0		R$ -		R$ 35.838,00		R$ 35.838,00	
9	2019	752		R$ 131.670,00		R$ 36.214,20		R$ 167.884,20	
10	2020	0		R$ -		R$ 36.214,20		R$ 36.214,20	
11	2021	0		R$ -		R$ 36.214,20		R$ 36.214,20	
12	2022	0	R$ 36.214,20	R$ -	R$ -	R$ 36.214,20	R$ 217.285,20	R$ 36.214,20	**R$ 217.285,20**
13	2023	0		R$ -		R$ 36.214,20		R$ 36.214,20	
14	2024	0		R$ -		R$ 36.214,20		R$ 36.214,20	
15	2025	0		R$ -		R$ 36.214,20		R$ 36.214,20	
16	2026	0		R$ -		R$ 36.214,20		R$ 36.214,20	
17	2027	2.709		R$ 474.012,00		R$ 37.568,52		R$ 511.580,52	
18	2028	0	R$ 36.214,20	R$ -	R$ 474.012,00	R$ 37.568,52	R$ 186.488,28	R$ 37.568,52	**R$ 660.500,28**
19	2029	0		R$ -		R$ 37.568,52		R$ 37.568,52	
20	2030	0		R$ -		R$ 37.568,52		R$ 37.568,52	
Total				R$ 674.982,00	R$ 674.982,00	R$ 726.097,68	R$ 726.097,68	R$ 1.401.079,68	R$ 1.401.079,68

Tabela 24: Necessidade de investimento no sistema de drenagem superficial urbana.

4.2.1.2 Resumo de investimento no Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

Evidencia-se investimentos na ordem de aproximadamente R$ 1,97 milhão, para a universalização dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, no qual se atribui este valor aos serviços de manutenção, operação e investimentos neste sistema.

4.3 Resumo do Cenário Normativo

Na sequência segue a tabela apresentando o resumo de receitas e despesas para o cenário:

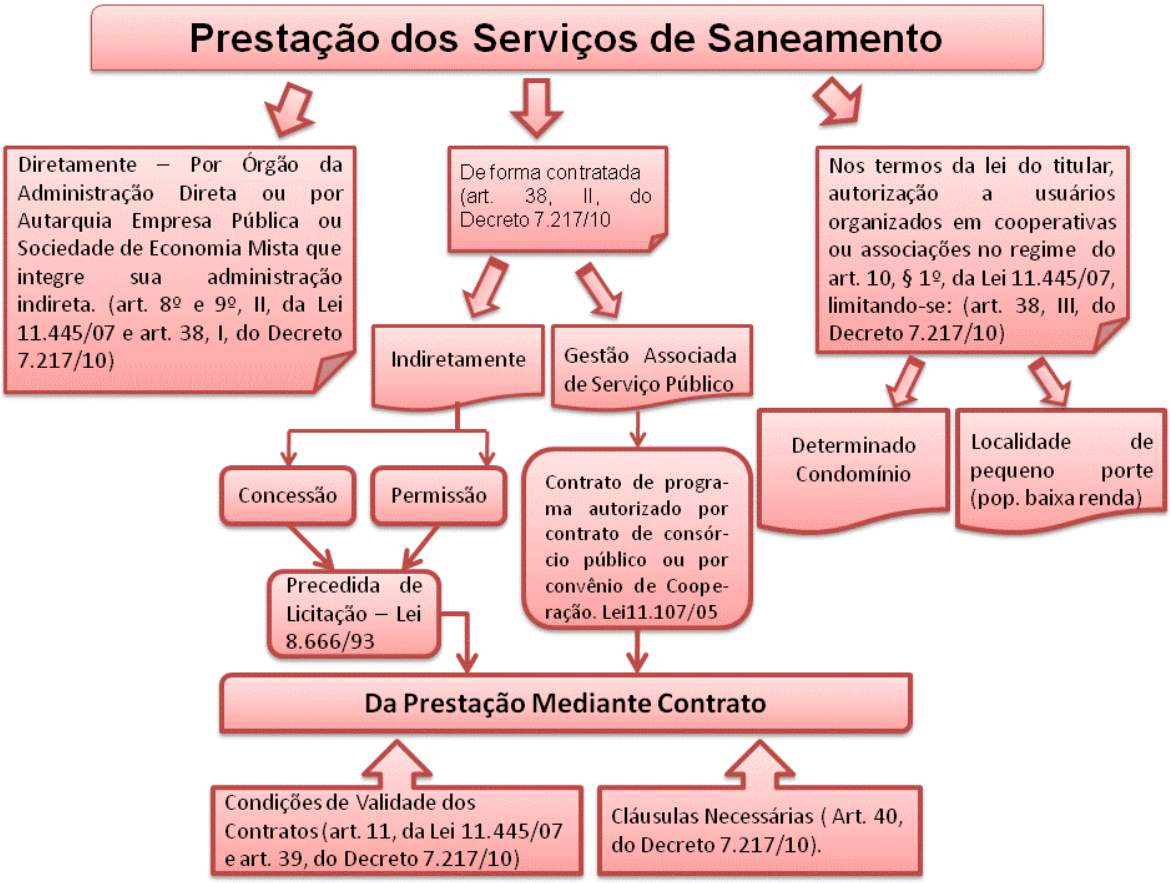
Período	Investimentos em Serviços de Saneamento Básico	Receitas no Período	Resultado Final para o Período
2011 - 2013	R$ 2.106.546,46	R$ 714.458,60	-R$ 1.392.087,86
2014 - 2019	R$ 4.615.233,02	R$ 1.729.310,96	-R$ 2.885.922,05
2020 - 2025	R$ 3.921.116,37	R$ 1.953.943,57	-R$ 1.967.172,80
2026 - 2030	R$ 4.311.687,33	R$ 1.890.652,23	-R$ 2.421.035,11
Total	R$ 14.954.583,18	R$ 6.288.365,36	-R$ 8.666.217,83

Tabela 25: Resumo de investimentos e receitas com os serviços de Saneamento Básico - Cenário Normativo.

De acordo com a tabela a cima, observa-se que para empregar as projeções apresentadas no Cenário Normativo, devem-se buscar recursos financeiros da ordem de R$ 8,6 milhões durante o horizonte do plano.

4.4 Identificação de alternativas de gestão dos serviços públicos de Saneamento Básico

As alternativas de gestão dos serviços públicos de saneamento são apresentadas a seguir:



A partir das projeções apresentadas no capítulo anterior e para se considerar os elementos indicados no diagnóstico, foram estabelecidos “Programas, Projetos e Ações” para os serviços de saneamento, objetivando o atendimento das metas de universalização, manutenção e melhoria dos serviços de saneamento.

5 SINTESE DA FASE IV

5.1 Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas

5.1.1 Programação das ações do plano

Esta programação foi desenvolvida em duas etapas distintas: uma imediata ao início dos trabalhos, chamada de Programação das Ações imediatas; e outra denominada de Programação das ações no desenvolvimento do Plano, ações estas resultante do próprio desenvolvimento do plano.

5.1.1.1 Programação de Ações Imediatas

Esta programação visa planejar o município por meio de projetos, ações e medidas para minimizar os problemas existentes com os serviços de Saneamento Básico, hierarquizando prioridades, de modo a projetar estados progressivos de desenvolvimento da salubridade ambiental do município.

As tabelas que seguem apresentam a programação das ações imediatas nos serviços de Saneamento Básico, as quais foram divididas entre demandas de projeções, que são medidas necessárias identificadas no prognóstico, e demandas do CDP, que são as deficiências observadas no diagnóstico:

Serviços de Abastecimento de Água

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Ampliação da capacidade tratamento de água	R$ -	2011 - 2013
	Investimento em Ligações com Hidrômetro	R$ 10.588,97	2011 - 2013
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração	R$ -	2011 - 2013
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R$ 8.626,68	2011 - 2013
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R$ 63.293,03	2011 - 2013
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R$ -	2011 - 2013
	Investimento em abastecimento de água na área rural	R$ -	2011 - 2013
DEMANDAS DO CDP	Implantação de programas de proteção do manancial	R$ 10.000,00	2011 - 2013
	Recomposição de mata ciliar dos mananciais	R$ 15.000,00	2011 - 2012
	Manutenção e melhoria das instalações dos sistemas de captação	R$ 10.000,00	2012-2013
	Instalação de macro medidor nas adutoras de água tratada	R$ 30.000,00	2012
	Melhoria das condições de conservação dos reservatórios existentes	R$ 80.000,00	2012
	Instalação de medidores de níveis nos reservatórios	R$ 20.000,00	2011
	Melhoria das condições da ETA	R$ 20.000,00	2012
	Tratamento do lodo gerado na ETA	R$ 50.000,00	2011 - 2013
	Monitoramento de Água Bruta e Tratada	R$ 37.500,00	2011 - 2013
	Criação do Núcleo de Mobilização e Educação Ambiental	R$ 36.000,00	2012 - 2013
	Adequação documental para Licença Ambiental da ETA e Outorgas	R$ 180.000,00	2012
	Elaboração de Cadastro Georeferenciado	R$ 20.000,00	2013
	Estruturação de programa de controle de perdas	R$ 50.000,00	2012
TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA		**R$ 641.008,68**	

Serviços de Esgotamento Sanitário

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R$ -	2011 - 2013
	Ligações prediais de esgoto	R$ -	2011 - 2013
	Tratamento de esgotos	R$ -	2011 - 2013
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R$ -	2011 - 2013
DEMANDAS DO CDP	Levantamento de necessidades para atendimento a áreas rurais - sistemas alternativos	R$ 9.000,00	2012
	Elaboração do Projeto Executivo de Esgotamento Sanitário	R$ 15.000,00	2012
	Adequação documental para Licença Ambiental e Outorga	R$ 120.000,00	2012
	Análise e monitoramento dos parâmetros do efluente tratado e corpo receptor	R$ 48.000,00	2011 - 2013
TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA		**R$ 192.000,00**	

Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R$ 219.936,04	2011 - 2013
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R$ -	2011 - 2013
	Destinação Final de Resíduos	R$ 179.953,96	2011 - 2013
	Valorização de Materiais	R$ -	2011 - 2013
	Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	R$ -	2011 - 2013
DEMANDAS DO CDP	Programas de educação ambiental para otimização dos processos de acondicionamento e armazenamento	R$ 54.000,00	2011 - 2013
	Renovação / adequação da Licença Ambiental do centro de triagem e reciclagem	R$ 4.000,00	2012
	Manutenção e operação do centro de triagem	R$ 15.000,00	2011 - 2013
	Compra de terreno para implantação do centro de triagem e compostagem	R$ 30.000,00	2012
	Implantação de galpão e operação do centro de triagem	R$ 120.000,00	2011 - 2013
	Coleta e destinação final de resíduos de serviços de saúde (RSS)	R$ 17.000,00	2011 - 2013
	Adequação do armazenamento temporário externo de RSS	R$ 5.000,00	2013
	Varrição, capina e serviços corelatos	R$ 60.000,00	2012 - 2013
	Impantação/adequação da taxa dos serviços de varrição, capina e serviços correlatos	-R$ 60.000,00	2013
TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA		**R$ 644.890,00**	

Serviços de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Drenagem na pavimentação de vias	R$ -	2011 - 2013
	Manutenção de redes de drenagem pluvial	R$ 106.920,00	2011 - 2013
DEMANDAS DO CDP	Programas de educação ambiental	R$ 90.000,00	2011 - 2013
	Monitoramento e manutenção do sistema de macro drenagem	R$ 25.000,00	2011 - 2013
TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA		**R$ 221.920,00**	

5.1.2 Programação das Ações do Plano

Estas ações consistem no planejamento de medidas para a efetiva realização dos serviços públicos de Saneamento Básico, as quais são determinadas pelas projeções de curto, médio e longo prazo.

5.1.2.1 Estabelecimento de objetivos de longo alcance (16 a 20 anos)

As tabelas que seguem apresentam a programação das ações de longo alcance nos serviços de Saneamento Básico, como já descrito estas ações foram divididas entre demandas de projeções e demandas do CDP.

Serviços de Abastecimento de Água

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO (2026 - 2030)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Ampliação da capacidade tratamento de água	R$	-	2026 - 2030
	Investimento em Ligações com Hidrômetro	R$	6.771,82	2026 - 2030
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração	R$	-	2026 - 2030
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R$	19.027,80	2026 - 2030
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R$	66.253,91	2026 - 2030
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R$	-	2026 - 2030
	Investimento em abastecimento de água na área rural	R$	499.935,77	2026 - 2030
DEMANDAS DO CDP	Monitoramento de programas de proteção do manancial e matas ciliares	R$	20.000,00	2026 - 2030
	Renovação da Licença Ambiental da ETA	R$	4.000,00	2028
	Manutenção e melhoria das instalações dos sistemas de captação	R$	15.000,00	2027
	Manutenção das condições de conservação dos reservatórios existentes	R$	20.000,00	2027
	Manutenção das condições da ETA	R$	10.000,00	2028
	Tratamento do lodo gerado na ETA	R$	50.000,00	2026 - 2030
	Monitoramento de Água Bruta e Tratada	R$	62.500,00	2026 - 2030
	Atualização do cadastro georeferenciado	R$	10.000,00	2030
	TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO	**R$**	**783.489,29**	

Serviços de Esgotamento Sanitário

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO (2026 - 2030)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R$	693.553,87	2026 - 2030
	Ligações prediais de esgoto	R$	30.517,36	2026 - 2030
	Tratamento de esgotos	R$	40.000,00	2026 - 2030
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R$	520.361,56	2026 - 2030
DEMANDAS DO CDP	Levantamento de necessidades para atendimento a áreas rurais - sistemas alternativos	R$	5.000,00	2026
	Análise e monitoramento dos parâmetros do efluente tratado e corpo receptor	R$	48.000,00	2026 - 2030
	Renovação da Licença Ambiental ETE	R$	4.000,00	2026
	Atualização de Cadastro Georeferenciado	R$	10.000,00	2030
	TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO	**R$**	**1.351.432,79**	

Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO (2026 - 2030)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R$	155.735,29	2026 - 2030
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R$	420.000,00	2026 - 2030
	Destinação Final de Resíduos	R$	127.424,24	2026 - 2030
	Valorização de Materiais	-R$	458.072,18	2026 - 2030
	Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	R$	-	2026 - 2030
DEMANDAS DO CDP	Programas de educação ambiental para otimização dos processos de acondicionamento e armazenamento	R$	90.000,00	2026 -2030
	Renovação da Licença Ambiental do centro de triagem e reciclagem	R$	4.000,00	2028
	Manutenção e operação do centro de triagem	R$	15.000,00	2026 - 2030
	Coleta e destinação final de resíduos de serviços de saúde (RSS)	R$	42.500,00	2026 - 2030
	Varrição, capina e serviços corelatos	R$	300.000,00	2026 - 2030
	Impantação/adequação da taxa dos serviços de varrição, capina e serviços correlatos	-R$	300.000,00	2026 - 2030
	TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO	**R$**	**396.587,35**	

Serviços de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO (2026 - 2030)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Drenagem na pavimentação de vias	R$	474.012,00	2026 - 2030
	Manutenção de redes de drenagem pluvial	R$	186.488,28	2026 - 2030
DEMANDAS DO CDP	Programas de educação ambiental	R$	90.000,00	2026 - 2030
	Monitoramento e manutenção do sistema de macro drenagem	R$	25.000,00	2026 - 2030
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R$	775.500,28	

5.1.2.2 Estabelecimento de metas de médio (10 a 15 anos)

As tabelas que seguem apresentam a programação das ações de médio prazo nos serviços de Saneamento Básico, divididas entre demandas de projeções e demandas do CDP.

Serviços de Abastecimento de Água

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO (2020 - 2025)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Ampliação da capacidade tratamento de água	R$	-	2020 - 2025
	Investimento em Ligações com Hidrômetro	R$	10.036,00	2020 - 2025
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração	R$	-	2020 - 2025
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R$	21.368,39	2020 - 2025
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R$	86.626,36	2020 - 2025
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R$	-	2020 - 2025
	Investimento em abastecimento de água na área rural	R$	268.437,18	2020 - 2025
DEMANDAS DO CDP	Monitoramento de programas de proteção do manancial e matas ciliares	R$	20.000,00	2020 -2025
	Renovação da Licença Ambiental da ETA	R$	4.000,00	2020
	Manutenção e melhoria das instalações dos sistemas de captação	R$	10.000,00	2021
	Manutenção das condições de conservação dos reservatórios existentes	R$	10.000,00	2021
	Manutenção das condições da ETA	R$	10.000,00	2022
	Tratamento do lodo gerado na ETA	R$	50.000,00	2020 - 2025
	Renovação da Licença Ambiental da ETA	R$	4.000,00	2024
	Monitoramento de Água Bruta e Tratada	R$	75.000,00	2020 - 2025
	Atualização do cadastro georeferenciado	R$	10.000,00	2025
	TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO	**R$**	**579.467,93**	

Serviços de Esgotamento Sanitário

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO (2020 - 2025)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R$	611.591,52	2020 - 2025
	Ligações prediais de esgoto	R$	14.865,82	2029 - 2025
	Tratamento de esgotos	R$	-	2029 - 2025
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R$	469.618,40	2029 - 2025
DEMANDAS DO CDP	Levantamento de necessidades para atendimento a áreas rurais - sistemas alternativos	R$	5.000,00	2021
	Renovação da Licença Ambiental ETE	R$	4.000,00	2020
	Análise e monitoramento dos parâmetros do efluente tratado e corpo receptor	R$	48.000,00	2020 - 2025
	Renovação da Licença Ambiental ETE	R$	4.000,00	2024
	Atualização de Cadastro Georeferenciado	R$	10.000,00	2025
	TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO	**R$**	**1.167.075,75**	

Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO (2020 - 2025)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R$	271.427,74	2020 - 2025
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R$	504.000,00	2020 - 2025
	Destinação Final de Resíduos	R$	222.085,01	2020 - 2025
	Valorização de Materiais	-R$	375.626,26	2020 - 2025
	Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	R$	-	2020 - 2025
DEMANDAS DO CDP	Programas de educação ambiental para otimização dos processos de acondicionamento e armazenamento	R$	108.000,00	2020 -2025
	Renovação da Licença Ambiental do centro de triagem e reciclagem	R$	4.000,00	2020
	Manutenção e operação do centro de triagem	R$	15.000,00	2020 - 2025
	Renovação da Licença Ambiental do centro de triagem e reciclagem	R$	4.000,00	2024
	Coleta e destinação final de resíduos de serviços de saúde (RSS)	R$	51.000,00	2020 - 2025
	Varrição, capina e serviços corelatos	R$	360.000,00	2020 - 2025
	Impantação/adequação da taxa dos serviços de varrição, capina e serviços correlatos	-R$	360.000,00	2020 - 2025
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO		R$	803.886,49	

Serviços de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO (2020 - 2025)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Drenagem na pavimentação de vias	R$	-	2020 - 2025
	Manutenção de redes de drenagem pluvial	R$	217.285,20	2020 - 2025
DEMANDAS DO CDP	Programas de educação ambiental	R$	108.000,00	2020 - 2025
	Monitoramento e manutenção do sistema de macro drenagem	R$	25.000,00	2020 -2025
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO		R$	350.285,20	

5.1.2.3 Estabelecimento de metas de curto prazo (4 a 9 anos)

As tabelas que seguem apresentam a programação das ações de curto prazo nos serviços de Saneamento Básico, as quais foram divididas entre demandas de projeções e demandas do CDP.

Serviços de Abastecimento de Água

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO (2020 - 2025)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Ampliação da capacidade tratamento de água	R$	-	2020 - 2025
	Investimento em Ligações com Hidrômetro	R$	10.036,00	2020 - 2025
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração	R$	-	2020 - 2025
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R$	21.368,39	2020 - 2025
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R$	86.626,36	2020 - 2025
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R$	-	2020 - 2025
	Investimento em abastecimento de água na área rural	R$	268.437,18	2020 - 2025
DEMANDAS DO CDP	Monitoramento de programas de proteção do manancial e matas ciliares	R$	20.000,00	2020 -2025
	Renovação da Licença Ambiental da ETA	R$	4.000,00	2020
	Manutenção e melhoria das instalações dos sistemas de captação	R$	10.000,00	2021
	Manutenção das condições de conservação dos reservatórios existentes	R$	10.000,00	2021
	Manutenção das condições da ETA	R$	10.000,00	2022
	Tratamento do lodo gerado na ETA	R$	50.000,00	2020 - 2025
	Renovação da Licença Ambiental da ETA	R$	4.000,00	2024
	Monitoramento de Água Bruta e Tratada	R$	75.000,00	2020 - 2025
	Atualização do cadastro georeferenciado	R$	10.000,00	2025
	TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO	**R$**	**579.467,93**	

Serviços de Esgotamento Sanitário

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO (2014 - 2019)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R$	140.674,95	2014 - 2019
	Ligações prediais de esgoto	R$	12.617,76	2014 - 2019
	Tratamento de esgotos	R$	40.000,00	2014 - 2019
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R$	1.033.014,54	2014 - 2019
DEMANDAS DO CDP	Levantamento de necessidades para atendimento a áreas rurais - sistemas alternativos	R$	30.000,00	2015
	Análise e monitoramento dos parâmetros do efluente tratado e corpo receptor	R$	48.000,00	2014 - 2019
	Renovação da Licença Ambiental ETE	R$	4.000,00	2016
	Atualização de Cadastro Georeferenciado	R$	20.000,00	2019
	TOTAL IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO	**R$**	**1.328.307,25**	

Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO (2014 - 2019)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R$	378.499,30	2014 - 2019
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R$	252.000,00	2014 - 2019
	Destinação Final de Resíduos	R$	309.692,07	2014 - 2019
	Valorização de Materiais	-R$	149.875,10	2014 - 2019
	Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	R$	-	2014 - 2019
DEMANDAS DO CDP	Programas de educação ambiental para otimização dos processos de acondicionamento e armazenamento	R$	108.000,00	2014 -2019
	Renovação / adequação da Licença Ambiental do centro de triagem e reciclagem	R$	4.000,00	2016
	Manutenção e operação do centro de triagem	R$	15.000,00	2014 - 2019
	Coleta e destinação final de resíduos de serviços de saúde (RSS)	R$	51.000,00	2014 - 2019
	Varrição, capina e serviços corelatos	R$	360.000,00	2014 - 2019
	Impantação/adequação da taxa dos serviços de varrição, capina e serviços correlatos	-R$	360.000,00	2014 - 2019
	TOTAL IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO	**R$**	**968.316,27**	

Serviços de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO (2014 - 2019)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Drenagem na pavimentação de vias	R$	200.970,00	2014 - 2019
	Manutenção de redes de drenagem pluvial	R$	215.404,20	2014 - 2019
DEMANDAS DO CDP	Programas de educação ambiental	R$	108.000,00	2014 -2019
	Elaboração dos mapas de pontos criticos de estabilidade geotécnica e índices de impermeabilização	R$	80.000,00	2014 - 2019
	Monitoramento e manutenção do sistema de macro drenagem	R$	25.000,00	2014 -2019
	TOTAL IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO	**R$**	**629.374,20**	

5.2 Instituição do índice municipal de salubridade ambiental e sanitária

Para compreender a situação do município perante as condições de salubridade ambiental e sanitária, faz se relevante o conhecimento de indicadores sanitários, de saúde, ambientais e econômicos, os quais devem indicar os fatores causais e suas relações com as deficiências detectadas, bem como as suas conseqüências para o desenvolvimento econômico e social.

O objetivo de identificar as condições de salubridade ambiental é de conhecer as necessidades e dificuldades do município, com a finalidade de propor e gerar medidas para possibilitar o planejamento pelos gestores públicos, no sentido de tentar garantir uma melhoria da qualidade de vida da população.

Assim sendo, o Indicador de Salubridade Ambienta (ISA) faz um panorama sobre as estimativas dos dados de condições dos serviços de abastecimento de água, esgotos sanitários e limpeza pública, drenagem, controle de vetores, situação dos mananciais e indicadores sócio-econômicos.

Tal indicador é obtido através da composição de sub-indicadores que são:

- ✓ **Iab** - Indicador de Abastecimento de Água;
- ✓ **Ies** - Indicador de Esgotos Sanitários;
- ✓ **Irs** - Indicador de Resíduos Sólidos;
- ✓ **Icv** - Indicador de Controle de Vetores;
- ✓ **Irh** - Indicador de Recursos Hídricos;
- ✓ **Ise** - Indicador Sócio-econômico.

O ISA - Indicador de salubridade Ambiental é calculado pela média ponderada dos Indicadores específicos, através da seguinte fórmula:

ISA = 0,25 **Iab** + 0,25 **Ies** + 0,25 **Irs** + 0,10 **Icv** + 0,10 **Irh** + 0,05 **Ise**

Para determinação da situação de salubridade do município faz-se relação com faixas de pontuação, apresentadas na tabela a seguir:

Situação de Salubridade	Pontuação do ISA
Insalubre	0 – 23,75
Baixa Salubridade	23,76 – 47,50
Média Salubridade	47,51 – 71,25
Salubre	71,26 – 100

Tabela 26: Faixas de pontuação de ISA.

Fonte: Dias, et al., (Adaptado).

Na sequência apresentam-se os indicadores do município de Botiverá:

Indicador	Pontuação
Iab=	57,8
Ies=	0,00
Irs=	83,3
Icv=	62,5
Irh=	25,0
Idh=	79,0

Tabela 27: Indicadores do ISA.

Aplicando os indicadores do município de Botiverá, visualizados na Tabela 27 na equação do ISA, obtém-se resultado de 48, o que estabelece índice de Média Salubridade para o Município.

Este resultado se deve principalmente por não existir sistema de esgotamento público, o que reduz significativamente o índice do ISA.

Aplicando os objetivos e metas contidas no horizonte do Plano, resulta nos seguintes índices de salubridade:

- Curto prazo (4 a 9 anos);
- Médio prazo (10 a 15 anos);
- Longo prazo (16 a 20 anos).

Indicadores	Períodos			
	Atual	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Iab	58	90	94	100
Ies	0	66	66	66
Irs	83	83	100	100
Icv	63	63	63	63
Irh	25	25	25	25
Idh	80	80	80	80
ISA	48	72	77	79
Classificação	Média Salubridade	Salubre	Salubre	Salubre

Tabela 28: Indicadores de Salubridade Ambiental

5.3 Formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas

A prefeitura municipal de Botuverá é formada atualmente por 7 secretarias, sendo: Secretaria de Obras e Serviços Urbanos; Defesa Civil; Secretaria Turismo Cultura e Esportes; Secretaria Agricultura e Des. Econômico; Secretaria de Saúde; Secretaria de Educação; e Casa da Cidadania. Todas essas secretarias podem colaborar com a elaboração e desenvolvimento do PMSB. Atualmente a Secretaria de Obras e Serviços Urbanos de Botuverá é o setor da prefeitura municipal que acompanha o desenvolvimento do PMSB.

Com a finalidade de alcançar os objetivos e metas estabelecidas no PMSB de Botuverá sugerem-se algumas ações, com o intuito de acompanhar a implantação das demandas identificadas e expostas ao longo do horizonte do Plano, as quais seguem abaixo:

− Atuação das Secretarias cabíveis na fiscalização do acompanhamento das ações sistemáticas juntamente com uma equipe e/ou conselho formado por técnicos da prefeitura e representantes da sociedade civil, bem como outras organizações existentes no município.

− Criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica e quando for o caso, de consórcio intermunicipal para o desempenho de uma ou mais destas funções.

− A cada 4 anos o PMSB deve ser avaliado para verificação do procedimento das intervenções indicadas e/ou sugeridas e de alterações que se fizerem necessárias ao longo do período do horizonte de Plano;
− Ao final dos 20 anos de horizonte de plano, elaborar complementação das intervenções sugeridas e incluir novas demandas para a área de planejamento do PMSB.

5.4 Definição dos programas e projetos

De acordo com os resultados dos estudos e análises foram determinados programas e projetos dentro do horizonte do Plano. Na sequência são apresentados em resumo os projetos e programas contidos no plano:

Projetos:

- ✓ Projeto de rede de abastecimento de Água;
- ✓ Projeto de reservatórios;
- ✓ Projeto de sistema alternativo de abastecimento de água;
- ✓ Projeto de sistema de esgotamento sanitário;
- ✓ Projeto de sistema alternativo de tratamento esgoto;
- ✓ Projeto de pavimentação de vias urbanas;
- ✓ Projeto de rede drenagem pluvial.

Programas:

- ✓ Programas de educação ambiental para preservação de matas ciliares e cursos d'água;
- ✓ Programas de educação ambiental para o uso racional dos recursos;
- ✓ Programas de educação ambiental para separação dos resíduos sólidos na fonte geradora;
- ✓ Programa de educação para otimização dos processos de armazenamento e acondicionamento dos resíduos sólidos.

Os programas educativos descritos acima podem ser realizados através de reuniões com a comunidade, disciplinas em sala de aula, palestras abertas a toda

a população, distribuição de panfletos e folders, agentes comunitários, entre outras formas.

5.5 Apresentação de programas, projetos e ações nas áreas de controle de perdas, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados

Com a finalidade de reduzir as perdas no sistema de abastecimento de água, se faz necessário à determinação de alguns indicadores, cujo objetivo é apoiar os gerentes e supervisores do órgão, empresa e/ou instituição responsável em tomadas de decisões pela prestação dos serviços, os quais devem reconhecer os seguintes aspectos:

- ✓ Volume produzido;
- ✓ Volume Micromedido e Estimado;
- ✓ Extravasamentos;
- ✓ Vazamentos;
- ✓ Consumos Operacionais Excessivos;
- ✓ Consumos Especiais; e
- ✓ Consumos Clandestinos.

A partir do conhecimento dos fatores elencados acima ou em consonância com as informações da população, devem-se adotar medidas mitigadoras sobre as perdas de água no sistema. Na sequência apresentam-se algumas destas medidas:

- ✓ Cadastro de Consumidores;
- ✓ Efetiva macromedição;
- ✓ Efetiva micromedição;
- ✓ Redução e controle de vazamentos;
- ✓ Manutenção e Reabilitação de Processos Operacionais;
- ✓ Controle de Pressão;

- ✓ Divulgação dos indicadores de perdas e as conseqüências que estas representam para o consumidor, empregado, acionista e para meio ambiente.

Referente a qualidade e eficiência dos serviços prestados conceituam-se os seguintes meios para obtenção da eficácia nos serviços.

- ✓ Determinação periódica de analises;
- ✓ Sistema eficiente de atendimento ao usuário;
- ✓ Determinação do índice de qualidade de água (IQA).

De fato a disponibilidade de alguns serviços para a população são essenciais para garantia de boas condições no que diz respeito a qualidade de vida. Dentre estes serviços podemos destacar os serviços de abastecimento de água, energia elétrica e coleta e disposição final dos resíduos sólidos.

Esta disponibilidade dos serviços, teoricamente farta em algumas regiões, torna-se consumida por grande parte da população sem discriminação, sendo unicamente relacionado a valores econômicos.

Desta forma, para o presente plano indicam-se algumas medidas relacionadas a conscientização da população visando proporcionar o uso racional dos recursos naturais, as quais seguem abaixo:

- ✓ Conscientização da população sobre a limitação dos recursos existentes, bem como da importância destes;
- ✓ Eliminação de desperdícios;
- ✓ Programas de triagem dos resíduos nas residências;
- ✓ Incentivo do uso de compostagem na área rural;
- ✓ Programas de incentivo a redução do consumo de energia elétrica;
- ✓ Programas de incentivo a redução do consumo de água;

Estes programas e ações devem ser realizados mediante palestras, oficinas, distribuição de filipetas, disciplinas em salas de aula, conselhos comunitários, associações de bairro, entre outras atividades.

Importante destacar que para contar com uma atuação mais efetiva da população é preciso primeiramente que a mesma tenha o mínimo de conhecimento acerca do modo como os sistemas energéticos participam no seu dia a dia, quais

são suas implicações no meio ambiente e de que forma isso resulta em economia de capital e de reservas.

Uso racional da energia elétrica

A fim de conscientizar a população sobre o consumo de energia elétrica, podem ser implementadas as ações administrativas e operacionais apresentadas a seguir:

Ações administrativas:

- Correção da classe de faturamento;
- Regularização da demanda contratada;
- Alteração da estrutura tarifária;
- Desativação das instalações sem utilização;
- Conferência de leitura da conta de energia elétrica;
- Negociação para a redução de tarifas com as companhias energéticas.

Ações operacionais:

- Ajuste de equipamentos;
- Correção do fator de potência;
- Diminuição da potência dos equipamentos;
- Controle operacional;
- Alternativas para geração de energia elétrica;
- Aproveitamento de potenciais energéticos;
- Uso de energia alternativa.

5.6 Apresentação das condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços em regime de eficiência

A prestação dos serviços de Saneamento Básico se faz de grande valia no que diz respeito às condições de qualidade de vida oferecida à população, desde o abastecimento de água público, sistema de esgotamento sanitário adequado, limpeza pública e manejo das águas pluviais.

Para a prestação destes serviços são necessários investimentos em ampliação e/ou implantação e gastos em manutenção e operação, os quais geralmente são mantidos através de taxas cobradas a população.

Neste sentido para o Presente PMSB, com o objetivo de projetar o atendimento da população com os serviços de Saneamento Básico, adotaram-se critérios visando a sustentabilidade dos serviços prestados referente os gastos em manutenção e operação, que são apresentados na sequência.

Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Para os serviços de abastecimento de água público e esgotamento sanitário público adotou-se valor de R$2,75 por m³ consumido de água e o mesmo valor para tratamento dos esgotos domésticos coletados pela rede coletora.

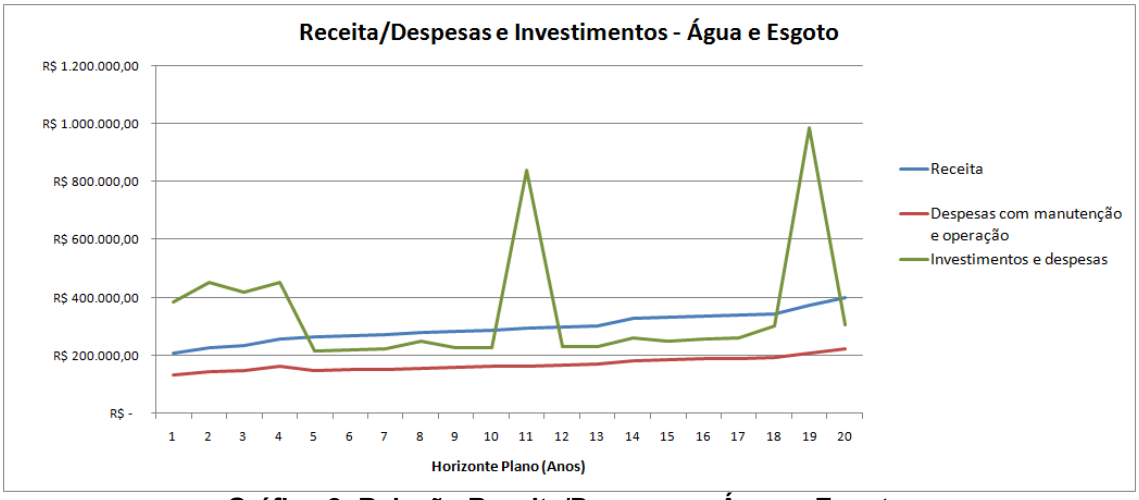


Gráfico 2: Relação Receita/Despesas - Água e Esgoto.

De acordo com o Gráfico 2, observa-se que desde o primeiro ano as receitas são superiores as despesas, ou seja, os serviços apresentam-se sustentáveis desde o início do plano. Ressalta-se que a afirmação acima não leva em consideração os valores de investimentos para os serviços.

A receita com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário apresenta-se maior que as despesas, aproximadamente R$ 2,5 milhões até o término do período do plano, assim evidenciando sua sustentabilidade.

Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos

Visando a sustentabilidade deste serviço adotou-se taxa de R$ 36,00 ao ano por domicilio.

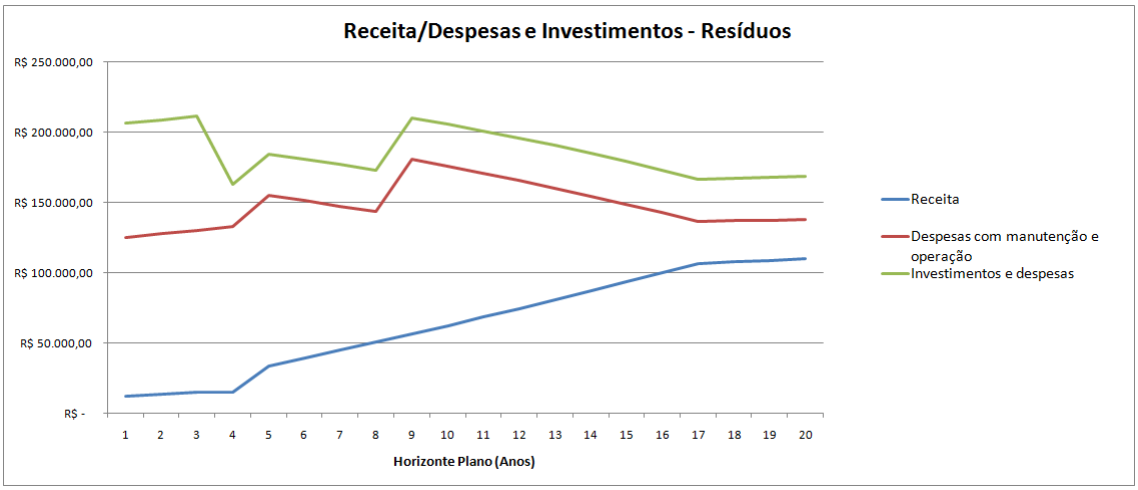


Gráfico 3: Relação Receita/Despesas - Resíduos Sólidos.

De acordo com o Gráfico 3Gráfico 2, observa-se que as despesas com este serviço apresentam valores superiores as receitas, porém a medida que inicia-se a coleta seletiva ocorre a redução das despesas. Observa-se também que somente depois do horizonte do plano as receitas são superiores as despesas. Ressalta-se que a afirmação acima não leva em consideração os valores de investimentos para os serviços.

Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

Em virtude da inexistência de taxas pela prestação destes serviços, observa-se a sua insustentabilidade, pois há necessidade de realizar sua manutenção e operação, o que resulta em despesas.

5.7 Demais programas projetos e ações

Para o bom desenvolvimento do PMSB existe uma série de programas de nível federal e estadual que podem ser incorporados ao Plano de Saneamento Básico, entre eles estão:

Programas em Nível Federal

a) Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) – Governo Federal;

b) Ministério da integração nacional/MMA: Proágua, ANA;

c) Coleta Seletiva Solidária;

d) Programa Nacional Lixo & Cidadania (Fórum Nacional Lixo & Cidadania) – Ministério das Cidades em parceria com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal.

Programas em Nível Estadual

a) Programa SC Rural/Microbacias;

b) Programa "de óleo no futuro";

c) Tarifa Social - Companhia Catarinense de Água e Saneamento;

d) Jornal na Escola – Secretaria de Estado da Educação (SED).

Existem ainda programas que devem ser desenvolvidos pelo município junto a população, por exemplo:

a) Programa de Educação Sanitária e Ambienta;

b) Promoção do direito à cidade;

c) Promoção da saúde e a qualidade de vida;

d) Promoção da sustentabilidade ambiental;

e) Melhoria do gerenciamento, da prestação dos serviços, e da Sustentabilidade.

Por fim, existe um programa que deve ser desenvolvido pelo município, a fim de promover o desenvolvimento institucional dos serviços públicos de saneamento.

6 SINTESE DA FASE V

6.1 Ações de Emergência e Contingência

Toda atividade com potencial de gerar uma ocorrência anormal, cujas conseqüências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter, como atitude preventiva, um planejamento para ações de emergências e contingências.

Para o Plano Municipal de SANEAMENTO BÁSICO a aplicabilidade da preparação do município para as situações emergenciais está definida na Lei 11.445/2007, como condição compulsória, dada a importância dos serviços classificados como “essenciais”.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza publica e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Este planejamento estará contido e descrito em documento denominado “PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA O SANEAMENTO BÁSICO” – PAE-SAN, cujos elementos básicos serão apresentados neste trabalho.

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.

A seguir, são apresentadas as Tabelas com a descrição das medidas emergenciais previstas bem como as específicos para cada segmento que constitui o SANEAMENTO BÁSICO, quanto aos eventos emergenciais identificados. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.

Medida Emergencial	Descrição das Medidas Emergenciais
1	Paralização Completa da Operação
2	Paralização 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 de área e Remoção de pessoas

Tabela 29: Medidas para situações Emergenciais nos serviços de SANEAMENTO BÁSICO.

Eventos	Componetes 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

Tabela 30: Eventos Emergenciais previsto para o Sistema de Abastecimento de Água.

Eventos	Componetes 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	

Tabela 31: Eventos Emergenciais previstos para o Sistema de Esgotamento Sanitário.

Eventos	Componetes do Sistema				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
Estiagem					
Precipitações Intensas		2,3,4,5	2,3,4,5	2,3,4,5	2,3,4,5,12
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	1,2,3,4,5,6,7,12
Falta de Energia				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
Rompimento (Aterro)					2,3,4,5,6,10,12
Escorregamento (Aterro)					2,3,4,5,6,10,12
Impedimento de Acesso	2,3,4,5	2,3,4,5,13	2,3,4,5,13	2,3,4,5,13	2,3,4,5,12
Acidente Ambiental			1,2,3,4,5,6,7	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	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	2,3,4,7,9,12, 13
Falta ao Trabalho		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
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
Incêndio			1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,15
Explosão				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,15

Tabela 32: Eventos Emergenciais previstos para serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos domiciliares.

Eventos	Componetes do Sistema				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo Receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Estiagem			3,4,5,6		
Precipitações Intensas	3,4,5,6,7,10,12	3,4,5,6,7,10,12	3,4,5,6,7,10,12	3,4,5,6,7,10,12	3,4,5,6,7,10,12
Enchentes			3,4,5,6,7,15	3,4,5,6,7,15	3,4,5,6,7,15
Rompimento (Barramento)					3,4,5,6,7,15
Entupimento	2,3,4,10	2,3,4,10			
Represamento	2,3,4,6,10	2,3,4,6,10	2,3,4,6,10		2,3,4,6,10
Escorregamento (Aterro)				3,4,5,6,7,15	
Impedimento de Acesso	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Acidente Ambiental			1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
Vazamento		3,4,5,6,7,8,10	3,4,5,6,7,8,10		
Greve		2,3,4,7,9,13			
Falta ao Trabalho		2,3,4,9			
Sabotagem			1,2,3,4,5,6,7,10		
Depredação	3,4,5,6,7	3,4,5,6,7	3,4,5,6,7		

Tabela 33: Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana.

6.2 Estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação de serviços públicos de SANEAMENTO BÁSICO

A ocorrência de fatores que provoquem estados críticos à prestação de serviços públicos de SANEAMENTO BÁSICO são situações a serem consideradas e porventura planejadas.

Assim sendo, em situações criticas deve-se estabelecer prioridades ao atendimento das áreas de maior concentração populacional, oferecendo condições básicas a estas, podendo incorporar mecanismos tarifários de contingência.

Devem ser priorizados nestes casos hospital municipal e as unidades de saúde, deve-se priorizar creches e centro de atendimento a idosos, ou seja, deve-se sempre atender prioritariamente unidades de atendimento coletivo.

Vale à pena lembrar que se torna necessário estabelecer a tarifação de contingência no município, a qual deve ser definida em conjunto com a agência responsável pela regulação dos serviços no município.

Essa tarifa de contingência deverá ser adotada em qualquer situação em que ocorra um comprometimento da qualidade e quantidade dos serviços.

De acordo com o Decreto 7.217, de 21 junho de 2010, estabelece o seguinte:

> Em situações criticas de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Desta forma, observa-se que a aplicação de tarifas de contingência são estabelecidas em princípio pela declaração da gestora dos recursos hídricos e em conseqüência pela entidade reguladora, podendo esta ser consórcio público de regulação, autoridade regulatória, ente regulador, ou qualquer outro órgão ou entidade de direito público que possua competências próprias de natureza regulatória, independência decisória e não acumule funções de prestador dos serviços regulados

Importante ressaltar que esta tarifa de contingência, caso adotada, incidirá, preferencialmente, sobre os consumidores que ultrapassarem os limites definidos no racionamento

7 SINTESE DA FASE VI

7.1 Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas e Mecanismos de Participação Social neste Processo

O programa de monitoramento do PMSB consiste na coleta, tratamento estatístico e análise sistemática de informações como dados primários, secundários, análise ambiental e controle social, de forma a potencializar os objetivos descritos neste plano.

A avaliação dos resultados dar-se-á pelo acompanhamento das atividades, serviços e obras, utilizando indicadores que permitam uma avaliação simples e objetiva, do desempenho dos serviços de saneamento básico, possibilitando indicar a qualidade dos serviços prestados, conforme as tabelas apresentadas e que foram extraídas do SNIS (Sistema Nacional de informações sobre Saneamento Básico).

Para se avaliar a efetividade do planejamento dos serviços de saneamento é necessário incorporar a perspectiva de quem vivencia a qualidade que se quer avaliar. Por isso é fundamental que a avaliação seja realizada por representantes (autoridades e técnicos) do Poder Público Municipal e das representações da sociedade em organismos colegiados, tais como: Conselho Municipal de Saneamento Ambiental, de Saúde, de Meio Ambiente, e de representantes de organizações da Sociedade Civil (entidades do movimento social, sindicatos, associações profissionais, grupos ambientalistas, entidades de Defesa do Consumidor e outras), através de um relatório de avaliação de efetividade do plano onde deverá ser elaborado anualmente pelo município traduzindo o resultado da avaliação pela comissão de acompanhamento.

Este documento será o resultado do programa de monitoramento e avaliação do PMSB.

CONTROLE SOCIAL

Segundo Carvalho (1995, p.8) “[...] controle social é expressão de uso recente e corresponde a moderna compreensão da relação Estado Sociedade, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele”.

Nos art. 19, § 5° e 51, da Lei 11.445/2007, indicam em que situação será usada os mecanismos de controle social de Audiência e Consulta Pública, e a composição deste mecanismo é a própria sociedade civil.

Na figura abaixo está mostrado uma síntese dos mecanismos acima apresentados, com sua composição e atribuições.

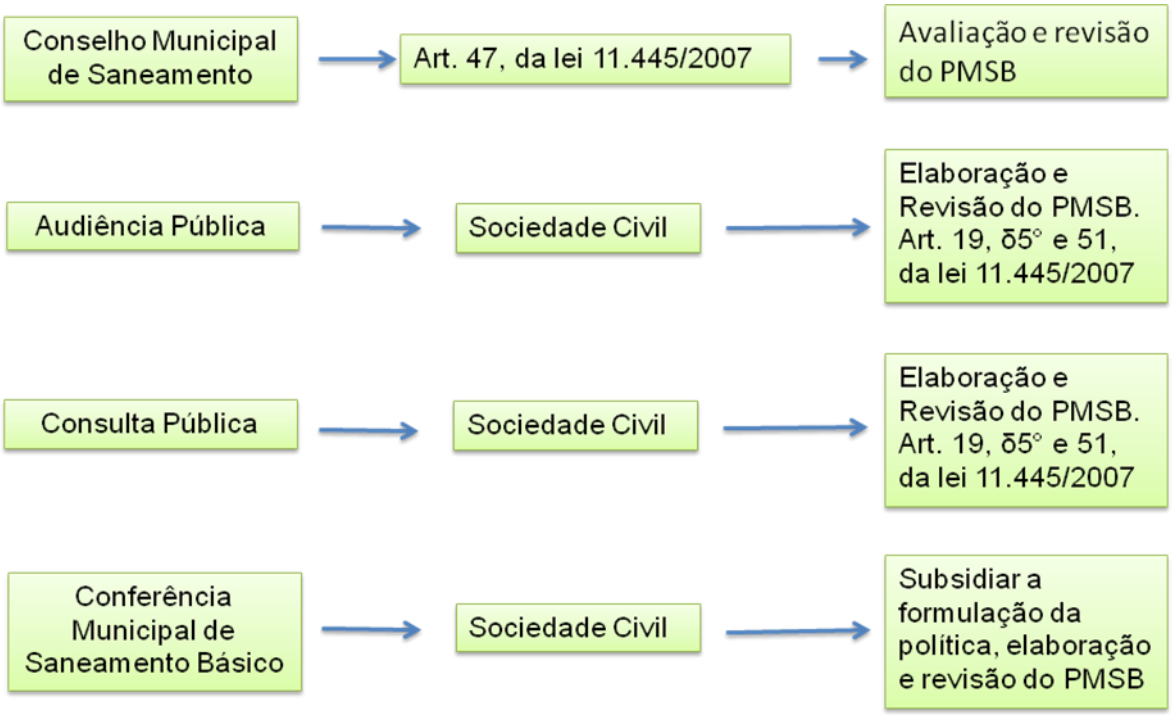


Figura 1 - Mecanismos de controle social, composição deste mecanismo (sociedade civil).

Pode-se promover a participação no espaço de gestão da política pública de saneamento por meio do desenvolvimento de alguns princípios (BRASIL, 2009) tais como:

- Transversalidade e intersetorialidade - Cooperação e participação conjunta dos vários atores sociais e institucionais envolvidos;
- Transparência e diálogo - Facilitar o acesso à informação e a participação na definição das prioridades, considerando as especificidades étnicas, culturais, sociais e econômicas;
- Emancipação e democracia - Estimular a reflexão crítica dos atores sociais, fortalecendo sua autonomia, sua liberdade de expressão que contribuirá para a qualificação e ampliação da sua participação;

- Tolerância e respeito – As ações de mobilização devem reconhecer a pluralidade e a diversidade nos meios natural, social, econômico, e cultural.

Mas estes princípios para serem implantados e seguidos devem ser acompanhados de instrumentos de gestão e de articulação cujo suporte são os processos pedagógicos e educativos capazes de garantir, efetivamente, aos atores sociais envolvidos no processo, condições de acesso às informações a respeito dos serviços de saneamento básico em linguagem acessível e clara para a maioria.

O Sistema Municipal de Saneamento Básico, que será regido por um conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integraram, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definindo estratégias e execução das ações de saneamento básico. Sendo este composto dos seguintes instrumentos:

I - Plano Municipal de Saneamento Básico;

II - Conselho Municipal de Saneamento Básico;

III – Fundo Municipal de Saneamento Básico;

IV – Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico.

V – Conferência Municipal de Saneamento Básico.

Em virtude da indefinição até o presente momento sobre estruturação do Sistema Municipal de Saneamento Básico, a Empresa Consultora sugere o seguinte organograma:

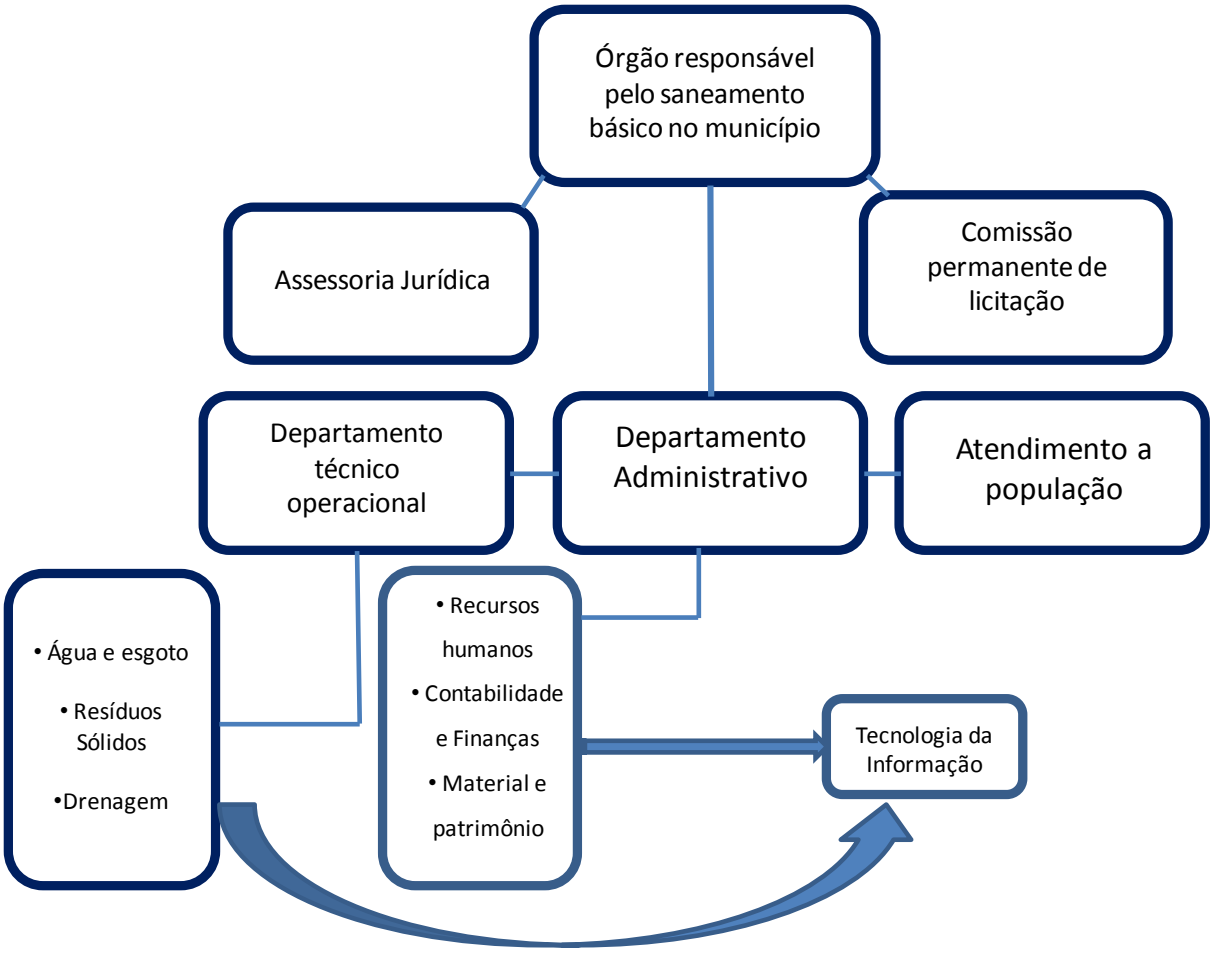


Figura 2: Organograma sugestivo para o sistema municipal de saneamento básico.

Destaca-se que os segmentos de Assessoria jurídica e Comissão permanente de licitação são setores da Prefeitura Municipal auxiliadores para os demais departamentos, ou seja, não são de exclusividade do órgão responsável pelo saneamento básico no município.

8 SINTESE DA FASE VII

8.1 Sistema de Informações do Plano de Saneamento

Este sistema tem como objetivo a criação de uma sólida infra-estrutura de geo-informação para o acesso e permeabilidade das informações cadastrais e temáticas contidas no diagnóstico, prognósticos, programas e ações no apoio aos processos de gerenciamento do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

O sistema de informações foi elaborado a partir das seguintes etapas:

- Estruturação cartográfica, Contendo base cartográfica e Imagens Orbitais e Ortofotos.
- Estruturação e configuração do projeto Sistema de Informações Geográficas (SIG) – elaborou-se as estruturas de dados do projeto de SIG, para o atendimento das demandas do PMSB, estabelecendo a forma de acesso, formato de publicação do universo de informações cartográficas, literais e temáticas. Foi efetuada a carga de dados dos levantamentos das demandas CDP realizados em campo de cada área de estudo: Sócio-Econômico e Ambiental, Coleta de Resíduos Sólidos, Esgoto, Abastecimento e Drenagem, bem como dos resultados na forma de prognósticos.
- Geoprocessamento corporativo - Implantação do Sistema SIG na *WEB - VGWebMap*

O sistema disponibilizado aos usuários é um ambiente de geoprocessamento *WEB*, proporcionando acesso com controle seletivo de acesso às informações do PMSB, na forma de funções de pesquisa, consultas, mapas temáticos e imagens.

A aplicação *WEB* tem como base o aplicativo *VGWEBMAP* desenvolvido nas linguagens *Html, Dhtml, JavaScripts, CSS, AJAX e PHP*, não requerendo a gravação de componentes especiais na máquina cliente como *plugins, aplets, servlets*. O sistema tem como base tecnológica o *MapServer, PostGRE SQL e PostGIS*, sobre ambiente *Linux*, sendo o Cliente suportado no *IE – Internet Explorer, Mozilla Firefox e Google Chrome*.

O sistema servidor de aplicação tem licenciamento para uso dentro da estrutura administrativa da SDS, gestor do PMSB, sendo o cliente de uso ilimitado de número de usuários.

O sistema *WEB* possui as seguintes interfaces e funcionalidades, com controle seletivo de acesso a determinadas informações cadastrais, com no mínimo as funcionalidades descritas a seguir:

- ✓ Área de navegação normal, paralela e sobreposta para comparações temporais e temáticas;
- ✓ Navegação de mapas com recursos de ampliação (*zoom in*) e redução (*zoom out*), arrastamento do mapa em exibição a partir de um ponto indicado na vista (*pan*), enquadramento de área retangular definida interativamente, uso do "*scroll*" do mouse para zoom in/out;
- ✓ Pesquisa e consultas aos dados temáticos e específicos do plano;
- ✓ Gerador de gráficos;
- ✓ Informações de escala gráfica, coordenadas, legenda e mapa chave (localização da área de navegação);
- ✓ Controles de visualização automática (por nível de *zoom*) das feições (mapa base) e ortofotos;
- ✓ Controle por categoria de usuários, para seu direcionamento a mapas temáticos e pesquisas específicas;
- ✓ Comandos de medição comprimento e áreas;
- ✓ Exportação de resultados de pesquisa para arquivos CSV;
- ✓ Recuperação de informações através de seleção de elementos no mapa;
- ✓ Localização de elementos através de seleção (simples ou múltiplas) de resultados de pesquisa;
- ✓ Publicação e impressão de mapas em formato A4 e A3 em retrato e paisagem;
- ✓ Interface de gerenciamento do sistema.

9 MINUTA DE PROJETO DE LEI – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MINUTA DE PROJETO DE LEI Nº XXXX, DE _____DE_____DE 2011.

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de Botiverá, Estado de Santa Catarina, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara de Vereadores aprovou e fica sancionada a seguinte Lei:

Lei Municipal N^{o}. xxx/2011.

Art. 1º. O Plano Municipal de Saneamento Básico, como instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico, tem como diretrizes respeitadas as competências da União e do Estado, melhorar a qualidade da sanidade pública, manter o meio ambiente equilibrado em busca do desenvolvimento sustentável, além de fornecer diretrizes ao poder público e à coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos o direito de exigir a adoção de medidas neste sentido.

Art. 2º. Para o estabelecimento do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Botiverá serão observados os seguintes princípios fundamentais:

I - a universalização, a integralidade e a disponibilidade;

II - preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;

III - a adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

IV - a articulação com outras políticas públicas;

V - a eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;

VI - a utilização de tecnologias apropriadas;

VII - a transparência das ações;

VIII - controle social;

IX - a segurança, qualidade e regularidade;

X - a integração com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Art. 3º. Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Botiverá tem por objetivo geral o estabelecimento de ações para a Universalização do Saneamento Básico, através da ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados no município de Botiverá

Parágrafo Único. Para o alcance do objetivo geral, são objetivos específicos do presente Plano:

I - Garantir as condições de qualidade dos serviços existentes buscando sua melhoria e ampliação às localidades não atendidas;

II - Implementar os serviços ora inexistentes, em prazos factíveis;

III - Criar instrumentos para regulação, fiscalização e monitoramento e gestão dos serviços;

IV - Estimular a conscientização ambiental da população e

V - Atingir condição de sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental aos serviços de saneamento básico.

Art. 4º. Para efeitos desta Lei, consideram-se saneamento básico as estruturas e serviços dos seguintes sistemas:

I – Abastecimento de Água;

II – Esgotamento Sanitário;

III – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e

IV – Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos.

Art. 5º. Por se tratar de instrumento dinâmico, o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Botiverá deverá respeitar o que determina a Lei Municipal nº XXXX que estabelece a Política Municipal de Saneamento, devendo ser alvo de contínuo estudo, desenvolvimento, ampliação e aperfeiçoamento, tendo como marco inicial o estudo que integra o Anexo I desta lei.

§ 1º. A revisão de que trata o *caput*, deverá preceder à elaboração do Plano Plurianual do Município de Botiverá.

§ 2º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Botiverá à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessárias, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 3º. A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Botiverá deverá ser elaborada em articulação com os prestadores dos serviços correlatos e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos:

I - das Políticas Municipais e Estaduais de Saneamento Básico, de Saúde Pública e de Meio Ambiente;

II - dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico e de Recursos Hídricos.

§ 4º. A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Botiverá deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que o Município de Botiverá estiver inserido, se houver.

Art. 6º. A gestão dos serviços de saneamento básico terão como instrumentos básicos os programas e projetos específicos nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos tendo como meta a universalização dos serviços de saneamento e o perfeito controle dos efeitos ambientais.

Art. 7º. A prestação dos serviços públicos de saneamento é de responsabilidade do Executivo Municipal, independente da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução de uma ou mais dessas atividades.

§ 1º. Os executores das atividades mencionadas no *caput* deverão contar com os respectivos licenciamentos ambientais cabíveis.

§ 2º. A administração municipal, quando contratada nos termos desse artigo, submeter-se-á às mesmas regras aplicáveis nos demais casos.

Art. 8º. Sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis, às infrações ao disposto nessa Lei e seus instrumentos acarretarão a aplicação das seguintes penalidades, garantida a ampla defesa e o contraditório:

I - advertência, com prazo para a regularização da situação;

II – multa simples ou diária;

III - interdição.

Parágrafo único. Em caso de infração continuada, poderá ser aplicada multa diária.

Art. 9º. Na aplicação da penalidade da multa, a autoridade levará em conta sua intensidade e extensão.

§ 1º. No caso de dano ambiental, sem prejuízo de outras sanções cabíveis, a autoridade levará em consideração a degradação ambiental, efetiva ou potencial, assim como a existência comprovada de dolo.

§ 2º. A multa pecuniária será graduada entre R$ 150,00 e R$ 150.000,00.

§ 3º. O valor da multa será recolhido em nome e benefício do Fundo Municipal de Saneamento Básico, instituído pela Lei nº XXXXX e suas alterações.

Art. 10. A penalidade de interdição será aplicada:

I – Em caso de reincidência;

II - quando da infração resultar:

a) contaminação significativa de águas superficiais e/ou subterrâneas;

b) degradação ambiental que não comporte medidas de regularização, reparação, recuperação pelo infrator ou às suas custas;

c) risco iminente à saúde pública.

Art. 11. Os Programas, Projetos e outras ações do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Botiverá deverão ser regulamentados por Decretos do Poder Executivo, na medida em que forem criados, inclusive especificando as dotações orçamentárias a serem aplicadas.

Parágrafo Único. Os Regulamentos comporão anexos do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Botiverá e deverão ser identificados por número romano, na ordem de sua disposição.

Art. 12. Constitui órgão executivo do Presente Plano a Secretaria Municipal de XXXXXXXXXXXXXX, na forma da Lei Municipal nº XXXXXXX.

Art. 13. Constitui órgão superior do presente Plano, de caráter consultivo e deliberativo, o Conselho Municipal de Saneamento Básico, constituído com base no artigo XX da Lei Municipal nº XXXXXX.

Art. 14. Constitui o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Botiverá o documento anexo a esta Lei.

Art. 15. Essa Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Botiverá, Estado de Santa Catarina, em __ de _____ de 2010.

_____

Prefeito Municipal de Botiverá

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.218:** Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro, 1994.

BRASIL. Lei 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.** Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso: 04 jul. 2010.

BRASIL. Lei nº 7.217, de 5 de Janeiro de 2007. **Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.** Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso: 04 jul. 2010.

CARVALHO, Antônio Ivo de. **Conselhos de Saúde no Brasil**. Participação cidadã e controle social. Rio de Janeiro: FASE; IBAM, 1995.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2011. Disponível em: < http://www.cetesb.sp.gov.br/>. Acesso em: 27 set. 2011.

CIASC - Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina S.A., 2011. Disponível em: <http://www.ciasc.sc.gov.br/>. Acesso em: 27 set. 2011.

CNM - Confederação Nacional de Municípios. Disponível em: < http://www.cnm.org.br/>. Acesso em: 27 set. 2011.

IBGE, 2009. **Dados sobre o Município.**
Disponível: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/ >. Acesso em: 27 set. 2011.

Informações sobre Saneamento. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: 14 mai. 2010.