



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**

CHAPADÃO DO LAGEADO

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 Chapadão do Lageado

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 Agrônomo

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 - Eng^a Civil

Luciano da Cunha Pinto – Bel. Adm. Empresas

Edgar Eifler - Eng^o. Civil

Rosana Bastos Mariante - Eng^o. Civil

Adriano Panazzolo - Eng^o. Civil

Luciana Teixeira - Eng^o. 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 Cazagrande 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 ADMINISTRATIVA 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).....	81
Figura 2: Organograma sugestivo para o sistema municipal de saneamento básico.....	83

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Curva de crescimento populacional para os anos: 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010.....	30
Gráfico 2: Relação Receita/Despesas - Água e Esgoto.....	68
Gráfico 3: Relação Receita/Despesas - Resíduos Sólidos.....	69

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Esgotamento Sanitário.....	22
Tabela 2: Pontos fracos - Esgotamento Sanitário.....	23
Tabela 3 - Destinação dos Resíduos Sólidos.....	24
Tabela 4 - Pontos fracos - Resíduos sólidos.....	26
Tabela 5 - Pontos fracos - Drenagem pluvial.....	28
Tabela 6: Dados Populacionais Censitários.....	29
Tabela 7: Taxas Geométricas de Crescimento.....	29
Tabela 8: Estimativa Populacional.....	31
Tabela 9: Evolução da Produção de Água.....	33
Tabela 10: Evolução do Número de Economias e Ligações de Água.....	34
Tabela 11: Evolução da Rede de Abastecimento de Água.....	35
Tabela 12: Evolução da Necessidade de Reservação de Água.....	36
Tabela 13: Estimativa da necessidade de atendimento da população rural.....	37
Tabela 14: Estimativa das necessidades da rede coletora de esgotos sanitários.....	39
Tabela 15: Estimativa de evolução do número de economias e ligações.....	40
Tabela 16: Estimativa de evolução das vazões de contribuição sanitária.....	41
Tabela 17: Estimativa da necessidade de atendimento da população rural.....	42
Tabela 18: Estimativa de geração de resíduos.....	44
Tabela 19: Estimativa de volumes de resíduos domiciliares para destinação final em aterro sanitário.....	45
Tabela 20: Estimativa de resíduos valorizáveis e resíduos a depositar em aterro sanitário.....	46
Tabela 21: Estimativa de volume domiciliares para coleta convencional e disposição final com reciclagem prévia.....	47
Tabela 22: Necessidade de investimento no sistema de drenagem superficial urbana.....	49
Tabela 23: Resumo de investimentos e receitas com os serviços de Saneamento Básico - Cenário Normativo.....	50
Tabela 24: Faixas de pontuação de ISA.....	62
Tabela 25: Indicadores do ISA.....	63
Tabela 26: Indicadores de Salubridade Ambiental.....	63
Tabela 27: Medidas para situações Emergenciais nos serviços de SANEAMENTO BÁSICO.....	73
Tabela 28: Eventos Emergenciais previsto para o Sistema de Abastecimento de Água.....	74
Tabela 29: Eventos Emergenciais previstos para o Sistema de Esgotamento Sanitário.....	75

Tabela 30: Eventos Emergenciais previstos para serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos domiciliares.	76
Tabela 31: Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana.....	77

Sumário

1	INTRODUÇÃO	15
2	SINTESE DA FASE I.....	17
2.1	Processo de participação da sociedade na elaboração do plano.....	17
3	SINTESE DA FASE II.....	18
3.1	Diagnóstico Socioeconômico e Ambiental	18
3.1.1	Caracterização do Município.....	18
3.1.1.1	Dados Gerais.....	18
3.1.2	Demografia.....	18
3.1.3	Atividades Produtivas.....	18
3.1.3.1	Agropecuária.....	19
3.1.3.2	Indústria.....	19
3.1.3.3	Comércio e Serviços	19
3.1.4	Clima.....	19
3.1.5	Relevo.....	19
3.1.6	Hidrografia.....	20
3.1.7	Vegetação.....	20
3.1.8	Saneamento.....	20
3.1.8.1	Abastecimento de água.....	20
3.1.8.1.1	Avaliação da situação atual do Sistema de Abastecimento de Água municipal.....	20
3.1.8.1.2	Análise crítica da situação atual dos serviços de Abastecimento de Água	21
3.1.8.2	Esgotamento sanitário.....	22
3.1.8.2.1	Descrição do sistema de Esgotamento Sanitário municipal	22
3.1.8.2.2	Avaliação da situação atual do sistema de esgotamento sanitário municipal	23
3.1.8.2.3	Análise crítica da situação atual do esgotamento sanitário	23
3.1.8.3	Destinação dos Resíduos Sólidos.....	24
3.1.8.3.1	Descrição do acondicionamento, coleta, transporte, serviço público de limpeza urbana e disposição final dos resíduos sólidos do Município	24
3.1.8.3.2	Análise crítica dos sistemas de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana existentes.....	26
3.1.8.4	Drenagem e Manejo de águas pluviais	27
3.1.8.4.1	Descrição dos sistemas de macro e microdrenagem existentes no Município	27
3.1.8.4.2	Identificação de áreas com risco de poluição e/ou contaminação.....	27
3.1.8.4.3	Identificação de lacunas no atendimento do serviço de drenagem	28
3.1.8.4.4	Avaliação dos processos erosivos e sedimentológicos.....	28
3.1.8.4.5	Análise crítica dos sistemas de manejo de águas pluviais	28
4	SINTESE DA FASE III.....	29
4.1	ESTUDO POPULACIONAL	29
4.1.1	Elaboração da projeção populacional através de método matemático com definição de taxas de crescimento e ocupação domiciliar	29
4.1.2	Determinação da Taxa de Crescimento Populacional.....	29
4.1.3	Estimativa de Crescimento Populacional.....	30
4.2	Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento	32
4.2.1	Cenários alternativos das demandas por serviços de Saneamento Básico.....	32
4.2.1.1	Cenário de Normativo	32
4.2.1.1.1	Prognóstico dos Serviços de Abastecimento de Água	32
4.2.1.1.1.1	Critérios de Projeto e dados de entrada para as Projeções no Sistema de Abastecimento de Água.....	32
4.2.1.1.2	Prognóstico dos Serviços de Esgotamento Sanitário	38
4.2.1.1.2.1	Critérios de Projeto e dados de entrada para as Projeções no Sistema de Esgotamento Sanitário.....	38
4.2.1.1.3	Prognóstico dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	43
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.....	43
4.2.1.1.4	Prognóstico do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais	48

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	48
4.2.1.2	Resumo de investimento no Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.....	50
4.3	Resumo do Cenário Normativo	50
4.4	Identificação de alternativas de gestão dos serviços públicos de Saneamento Básico	50
5	SINTESE DA FASE IV	52
5.1	Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas	52
5.1.1	Programação das ações do plano.....	52
5.1.1.1	Programação de Ações Imediatas	52
5.1.2	Programação das Ações do Plano.....	55
5.1.2.1	Estabelecimento de objetivos de longo alcance (16 a 20 anos).....	55
5.1.2.2	Estabelecimento de metas de médio (10 a 15 anos).....	57
5.1.2.3	Estabelecimento de metas de curto prazo (4 a 9 anos)	59
5.2	Instituição do índice municipal de salubridade ambiental e sanitária	61
5.3	Formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas.....	64
5.4	Definição dos programas e projetos.....	64
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.....	65
5.6	Apresentação das condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços em regime de eficiência.	68
5.7	Demais programas projetos e ações	70
6	SINTESE DA FASE V	72
6.1	Ações de Emergência e Contingência	72
6.2	Estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação de serviços públicos de SANEAMENTO BÁSICO	78
7	SINTESE DA FASE VI	80
7.1	Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas e Mecanismos de Participação Social neste Processo.....	80
8	SINTESE DA FASE VII	84
8.1	Sistema de Informações do Plano de Saneamento.....	84
9	MINUTA DE PROJETO DE LEI – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	86

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 SÍNTESE DA FASE II

3.1 Diagnóstico Socioeconômico e Ambiental

3.1.1 Caracterização do Município

3.1.1.1 Dados Gerais

O Município de Chapadão do Lageado localiza-se no Estado de Santa Catarina, a 178 km de Florianópolis, segundo informações da CIASC. Pertence a Microrregião do Vale de Ituporanga e está inserido na Mesorregião do Vale do Itajaí. Seu território, cuja área compreende 124,472 km², se estende entre as coordenadas geográficas latitude 27°35'26" sul e uma longitude 49°33'14" oeste, estando a uma altitude de 600 metros.

De acordo com o IBGE, Chapadão do Lageado obtem IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) de 0,774.

3.1.2 Demografia

A população do município de Chapadão do Lageado, segundo o censo do IBGE de 2000 era de 2.561, contudo o município apresentou um crescimento populacional em 2010 a população do município está em 2.764 habitantes, que fornece uma densidade demográfica de 0,023 hab./Km².

Dos 2.764 habitantes, 515 residem na área urbana e 2.249 na área rural do município.

3.1.3 Atividades Produtivas

A economia do Município baseia-se nas atividades do setor industrial, comércio, serviços e principalmente na agricultura, alcançando em 2007 um PIB per capita de R\$ 12.724,00.

3.1.3.1 Agropecuária

Chapadão do Lageado é um Município essencialmente agrícola, possuindo aproximadamente 600 pequenas unidades de produção rural, onde são cultivados principalmente cebola, fumo, milho e feijão.

3.1.3.2 Indústria

O setor industrial não é expressivo no Município de Chapadão do Lageado, que possui sua base econômica fundada na agropecuária.

3.1.3.3 Comércio e Serviços

O comércio no Município de Chapadão do Lageado atende a demanda da população local, com a presença de supermercados, farmácias, agropecuárias, comércio de confecções, entre outros.

3.1.4 Clima

O clima do Município é mesotérmico úmido e temperaturas médias entre 15°C e 25°C.

3.1.5 Relevo

O Município de Chapadão do Lageado possui um relevo caracterizado como depressão da Zona carbonífera Catarinense, posicionada no extremo Sul de Santa Catarina, esta unidade configura uma faixa alongada na direção norte-sul. As características de relevo são diversificadas: da cidade de Siderópolis para o norte, predominam as formas colinosas com os vales encaixados e as vertentes íngremes, de Siderópolis para o Sul, as formas de relevo são côncavo-convexas com vales abertos. Disseminados nesta última área encontram-se relevos de topo plano (mesa) mantidos por rochas mais resistentes, e que fazem parte dos patamares da Serra Geral.

3.1.6 Hidrografia

A hidrografia do município de Chapadão do Lageado pertence à bacia do rio Itajaí que possui uma área aproximada de 15.500 Km², ou seja, 37% total do Estado de Santa Catarina. Esta bacia tem como rio principal o rio Itajaí-Açu, que conta com dois grandes formadores: os rios Itajaí do Sul e Itajaí do Oeste, e com dois grandes tributários: os rios Itajaí do Norte ou Hercílio e Itajaí - Mirim, formando, assim, a maior bacia inteiramente catarinense.

3.1.7 Vegetação

No planalto catarinense, face às suas características ambientais, encontram-se diversas formações campestres acompanhando geralmente as superfícies de relevo mais suave, em cuja fisionomia, esparsamente, as florestas-de-galeia e os capões-de-mata, marcando o avanço das comunidades arbóreas sobre a Savana (campos), fruto principalmente dos processos dinâmicos de expansão das florestas, acionando pela evolução climática.

3.1.8 Saneamento

3.1.8.1 Abastecimento de água

O abastecimento de água no Município se dá basicamente pelo sistema público de abastecimento de água e por poços ou nascente nas propriedades, atingindo aproximadamente 85% da população municipal, num total de 2.335 habitantes. Outros 222 habitantes utilizam diferentes formas de abastecimento de água, de acordo com os dados levantados em 2000 pela Confederação Nacional de Municípios.

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

O atual sistema de abastecimento de água do município, administrado pela CASAN, atende parte da área urbana do município. Este serviço é prestado para aproximadamente 271 habitantes, cerca de 83,4% da população urbana.

O poço e as estações elevatórias de água tratada se encontram em bom estado de conservação, porém, não existem bombas reservas ou geradores de energia que possam servir caso o município vir ficar sem energia elétrica.

Referente ao volume de reservatório, a NBR 12.217 de 1994, recomenda que o volume necessário para atender às variações de consumo deve ser determinado a partir de dados de consumo diário e do regime previsto de alimentação do reservatório, aplicando-se o fator 1,2 ao volume assim calculado. No entanto, para análise da capacidade do reservatório, utilizou-se, de acordo com recomendações técnicas, 1/3 da vazão máxima diária, a qual demonstrou que o atual volume atende esta recomendação.

De acordo com 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 resumo o sistema apresenta atualmente uma produção 2,81L/s, índice de perdas em 27,90%, 90 economias, 89 ligações, 40 m³ de reservação e 2.500 metros de rede.

Segundo a CASAN, atualmente no Município de Chapadão do Lageado existem 89 ligações e 90 economias de água para atender uma população de 271 habitantes, sendo que o volume macro-medido é da ordem de 100%.

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

O município possui convênio de gestão compartilhada de serviços públicos de saneamento com a CASAN, com prazo de validade de 20 anos.

De acordo com informações fornecidas pela CASAN, este sistema de abastecimento de água atende somente parte do perímetro urbano, aproximadamente 83,4%. Assim, observa-se que dos 2.882 habitantes, somente 271 são contemplados com este serviço, representando 9,41% da população total do município.

3.1.8.2 Esgotamento sanitário

De acordo com a Confederação Nacional de Municípios, em 2000, o Município apresentava a seguinte distribuição de esgotamento sanitário:

Tabela 1 - Esgotamento Sanitário

Esgotamento Sanitário	
Valas	28,24%
Fossa Séptica	3,09%
Fossa Rudimentar	43,96%
Rios, lagos ou mar	20,84%
Outro escoadouro	1,84%
Não possuem banheiros ou sanitários	2,03%

Fonte: Conselho Nacional dos Municípios, 2000

3.1.8.2.1 Descrição do sistema de Esgotamento Sanitário municipal

O Município de Chapadão do Lageado não é atendido adequadamente por um sistema de esgotamento sanitário.

Em geral os efluentes gerados no município são ligados a tanques sépticos e sumidouros, mas observa-se também algumas ligadas à rede de drenagem pluvial, em ponto a jusante a qual deságua em um corpo receptor.

De acordo funcionários da Epagri, na área rural 11,10% da população dispõe de sistema esgotamento sanitário, contendo as unidades de tanque séptico e sumidouro.

Desta forma, compreende-se que o município é basicamente atendido por sistemas alternativos compostos por tanque séptico (fossa) e sumidouro, sendo que 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 não é realizada a sua manutenção periódica.

Segundo Prefeitura Municipal de Chapadão de Lageado, não há informações sobre dados quantitativos de economias urbanas que contém sistema esgotamento sanitário adequado ou conectadas a rede de drenagem pluvial.

3.1.8.2.2 Avaliação da situação atual do sistema de esgotamento sanitário municipal

O Município não dispõe de sistema de esgotamento sanitário, sendo então muitas residências lançam seus efluentes, tratados por sistemas alternativos ou “in natura”, nos canais de drenagem pluvial.

3.1.8.2.3 Análise crítica da situação atual do esgotamento sanitário

A maior parte do esgoto sanitário de Chapadão do Lageado não é tratado, sendo esse efluente lançado na rede de drenagem pluvial. O diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário do Município de Chapadão do Lageado permite a classificação de pontos fracos a fim de subsidiar as etapas seguintes do desenvolvimento dos trabalhos.

Os pontos fracos do sistema serão apresentados a seguir:

Tabela 2: Pontos fracos - Esgotamento Sanitário.

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

Referência: Prefeitura Municipal, 2010.

3.1.8.3 Destinação dos Resíduos Sólidos

A maior parte dos resíduos sólidos gerados no município não tem tratamento adequado em aterros sanitário, 74% dos resíduos são queimados. A destinação dos resíduos sólidos gerados no Município é distribuída conforme tabela a seguir:

Tabela 3 - Destinação dos Resíduos Sólidos

Destinação dos Resíduos Sólidos	
Coleta de Lixo	8,61%
Queimados	74,02%
Enterrados	9,21%
Jogados em terrenos baldios ou logradouros	5,89%
Jogados em rios	1,51%
Outros destinos	0,76%

Fonte: Confederação Nacional de Municípios, 2000

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 Chapadão do Lageado são acondicionados de várias maneiras, observa-se que principalmente em sacos plásticos de diferentes tipos e tamanhos e em caixas de papelão de tamanhos variados.

Observa-se que o armazenamento dos resíduos para coleta 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 Chapadão do Lageado e atende todo o Município. Na área urbana a coleta é feita 3 vezes por semana e na área rural o serviço é realizado trimestralmente, gerando 13,8 ton/mês de resíduos mensalmente, aproximadamente 0,16 Kg Hab/dia.. Essa coleta é realizada por um caminhão caçamba basculante tipo comum com capacidade para 8 ton. Os resíduos coletados são encaminhados para um centro de triagem. Este serviço é realizado por três funcionários da prefeitura, sendo 1 motorista, 1 coletor e 1 operador do centro de triagem.

O Centro de Triagem se localiza nas coordenadas geográficas S 27°34'14"/W 49°31'55" a uma altitude de 632 m. Foi verificado que a área apresenta licença ambiental emitida pela Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina – FATMA – datada do dia 18/11/2003, com validade de 48 meses, ou seja, válida até 18/11/2007, para atividade de Centro de Triagem e Compostagem de Resíduos Sólidos Urbanos para uma capacidade de 1 ton./dia. Assim, observa-se que a Licença ambiental está vencida.

No centro de triagem os resíduos são depositados num piso de chão batido, em uma área de descarga do veículo. Posteriormente os resíduos são separados por tipo (plástico, papel, papelão, alumínio, etc.) em uma mesa e ensacados ou prensados e enfardados, em seguida são armazenados em baias no interior do galpão.

Por fim, os rejeitos são encaminhados até o aterro sanitário de propriedade da empresa Blumeterra no Município de Otacílio Costa/SC. Seguindo as recomendações estabelecidas pela CETESB conceitua-se o local de disposição final para os resíduos gerados no município em condições controladas (nota = 7,92).

A Prefeitura Municipal é responsável pelos serviços de varrição, capina, poda e roçada, atendendo a área urbana e rural do Município. A varrição ocorre sempre que necessário e a capina tem periodicidade trimestral. Já os serviços de poda e roçada são executados conforme necessidade. Para execução destes serviços a prefeitura não dispõe de funcionários específicos, assim sendo havendo a necessidade da prestação deste serviço alguns funcionários são realocados para desempenharem tal função.

Existe também a coleta de resíduos de construção e demolição, pilhas e baterias, pneumáticos, resíduos industriais e lâmpadas fluorescentes, porém a forma de coleta e o destino final desses resíduos não foram evidenciados.

Os resíduos de serviços de saúde são acondicionados em sacos plásticos de tamanhos variados e de cor azul. O armazenamento interno se dá em caixas para perfuro cortantes e lixeiras plásticas de cantos arredondados e tampa com acionamento mecânico. O armazenamento externo se dá dentro de bombonas plásticas, sem um abrigo fechado para protegê-las. Esses resíduos são coletados pela empresa Getal e destinados para aterro sanitário de propriedade das empresas

Momento Ambiental em Blumenau/SC ou Recicle Catarinense de Resíduos em Brusque/SC. São gerados aproximadamente 8 Kg por mês de resíduos de serviços de saúde e são coletados uma vez por mês.

Os serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos domiciliares não são cobrados.

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 Chapadão do Lageado permite a classificação de pontos fracos a fim de subsidiar as etapas seguintes do desenvolvimento dos trabalhos.

Os pontos fracos do sistema são apresentados a seguir:

Tabela 4 - 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 domiciliares inadequada na área rural.
Veículo de coleta inadequado - altura de carregamento elevada e não estanque.
Frequência de coleta de resíduos de serviço de saúde inadequada - a cada 30 dias.
Inexistência de itinerário para os serviços de varrição e capina.
Centro de triagem em condições inadequadas de uso.
Não realização de compostagem no centro de triagem.

Referência: Prefeitura Municipal, 2010.

3.1.8.4 Drenagem e Manejo de águas pluviais

A drenagem pluvial no território do Município pode ser analisada a partir da geomorfologia local. O sistema de drenagem é composto pela macro-drenagem com valas a céu aberto e pequenos cursos d'água (ribeirões) e pela micro-drenagem através de caixas coletoras como bocas-de-lobo e rede coletora, utilizando os cursos d'água como principal corpo receptor.

3.1.8.4.1 Descrição dos sistemas de macro e microdrenagem existentes no Município

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

A topografia da sede do Município favorece o sistema de drenagem, e todo o escoamento é direcionado para o rio Arroio do Lageado, que corta o Município.

A macrodrenagem de chapadão do Lageado é caracterizada pelo rio Arroio do Lageado que corta o município, o qual recebe toda a contribuição 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*".

Todos esses lançamentos de esgoto que deságuam no sistema de drenagem pluvial são direcionados para o corpo receptor (Rio Arroio do Lageado), sistema de macro-drenagem natural.

3.1.8.4.3 Identificação de lacunas no atendimento do serviço de drenagem

Além da área rural do Município algumas ruas da sede também não são atendidas por rede de drenagem pluvial. Fica difícil a identificação e determinação dessas ruas, pois não existe um cadastro total do sistema de drenagem pluvial.

3.1.8.4.4 Avaliação dos processos erosivos e sedimentológicos

Segundo a 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 de forma subterrânea e superficial. 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.

As ruas projetadas possuem sarjetas, as águas pluviais escoam pelas extremidades das ruas, próximo ao meio fio. Parte da rede de drenagem subterrânea existente foi executada sem seguir um projeto de engenharia.

A seguir, segue o quadro dos pontos fracos identificados no sistema:

Tabela 5 - Pontos fracos - Drenagem pluvial.

PONTOS FRACOS
Inexistência de informações técnicas e cadastro confiável de todo o sistema existente
Parte da rede de drenagem foi executada sem seguir projetos técnicos

Fonte: STE, 2010.

4 SÍNTESE 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, dados estimados dos anos de 1996 e 2007, realizados pelo IBGE, foi possível estimar a taxa de crescimento para a população do município de Chapadão do Lageado, apresentada na Tabela 6.

Ano	População (hab)		
	Total	Urbana	Rural
1991			
1996			
2000	2.561		
2007	2.749		
2010	2.764	515	2.249

Estimativas do IBGE

Tabela 6: Dados Populacionais Censitários

Os anos de 1996 e 2007 são referentes a dados estimados da população, pelo IBGE.

Na tabela a seguir, são apresentadas as taxas geométricas de crescimento do município de Chapadão do Lageado obtidas para diferentes períodos.

Taxas de Crescimento Geométrico - IBGE (%aa)						
91/96	96/00	00/07	07/10	91/00	00/10	91/10
#DIV/0!	#DIV/0!	1,02	0,18	#DIV/0!	0,77	#DIV/0!

Tabela 7: 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, analisaram-se as equações linear, polinomial e logarítmica, no qual se determinou a equação polinomial com o melhor fator de correlação para a projeção populacional, na ordem de 1.

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

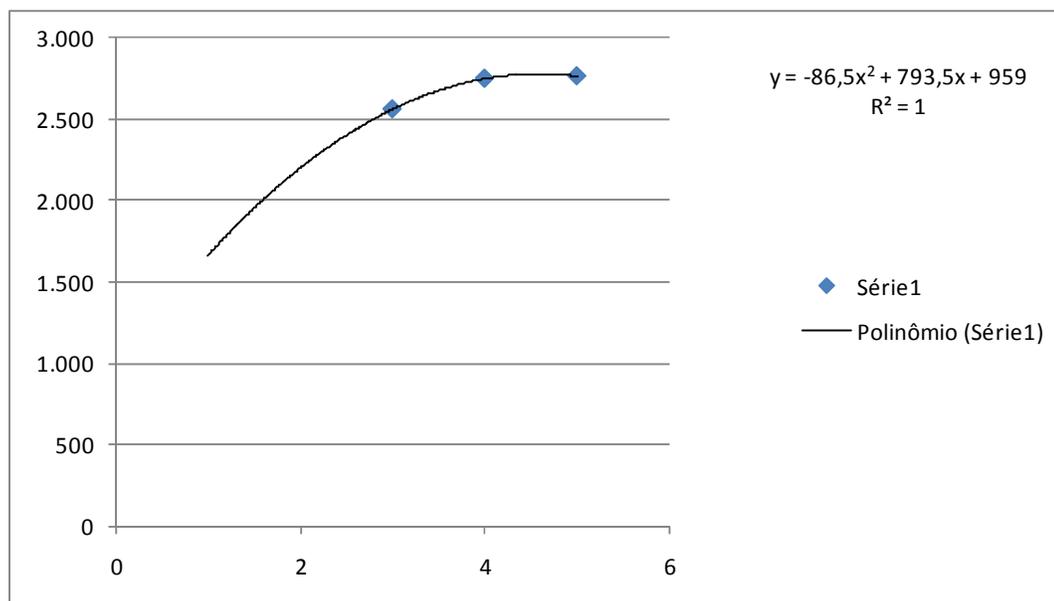


Gráfico 1: Curva de crescimento populacional para os anos: 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010.

De acordo com o Gráfico 1, o município de Chapadão do Lageado apresentou um acréscimo populacional entre os anos de 2000 e 2010.

4.1.3 Estimativa de Crescimento Populacional

Na Tabela 8, 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 (2000-2007)	Fator de Redução	Ao Longo do Período	Total	Urbana	Rural
2010	1,02	-	-	2.764	515	2.249
2011	1,02	1,0000000	1,02	2.792	520	2.272
2012	1,02	0,0988645	0,10	2.795	521	2.274
2013	1,02	0,0885552	0,09	2.797	521	2.276
2014	1,02	0,0802711	0,08	2.800	522	2.278
2015	1,02	0,0734559	0,07	2.802	522	2.280
2016	1,02	0,0677425	0,07	2.804	522	2.281
2017	1,02	0,0628784	0,06	2.806	523	2.283
2018	1,02	0,0586837	0,06	2.807	523	2.284
2019	1,02	0,0550266	0,06	2.809	523	2.285
2020	1,02	0,0518083	0,05	2.810	524	2.287
2021	1,02	0,0489530	0,05	2.812	524	2.288
2022	1,02	0,0464016	0,05	2.813	524	2.289
2023	1,02	0,0441075	0,04	2.814	524	2.290
2024	1,02	0,0420330	0,04	2.815	525	2.291
2025	1,02	0,0401477	0,04	2.817	525	2.292
2026	1,02	0,0384265	0,04	2.818	525	2.293
2027	1,02	0,0368487	0,04	2.819	525	2.294
2028	1,02	0,0353968	0,04	2.820	525	2.294
2029	1,02	0,0340562	0,03	2.821	526	2.295
2030	1,02	0,0328146	0,03	2.822	526	2.296

Tabela 8: Estimativa Populacional.

Como podem ser observadas na Tabela 8, 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 00/07 – 1,02% a.a.

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 Chapadão do Lageado.

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	83,40%	0,00%	434	0,75	28%	0,29	1,04	1,65	2,81	-1,77	0,00
2	2012	83,40%	5,00%	548	0,95	26%	0,33	1,29	2,05	2,81	-1,52	0,00
3	2013	83,40%	10,00%	662	1,15	26%	0,40	1,55	2,47	2,81	-1,26	0,00
4	2014	83,40%	10,00%	663	1,15	25%	0,38	1,53	2,46	2,81	-1,28	0,00
5	2015	83,40%	10,00%	663	1,15	25%	0,38	1,54	2,46	2,81	-1,27	0,00
6	2016	83,40%	10,00%	664	1,15	25%	0,38	1,54	2,46	2,81	-1,27	0,00
7	2017	83,40%	10,00%	664	1,15	25%	0,38	1,54	2,46	2,81	-1,27	0,00
8	2018	83,40%	10,00%	665	1,15	25%	0,38	1,54	2,46	2,81	-1,27	0,00
9	2019	83,40%	10,00%	665	1,15	25%	0,38	1,54	2,46	2,81	-1,27	0,00
10	2020	83,40%	10,00%	665	1,16	25%	0,39	1,54	2,46	2,81	-1,27	0,00
11	2021	83,40%	10,00%	666	1,16	25%	0,39	1,54	2,47	2,81	-1,27	0,00
12	2022	83,40%	10,00%	666	1,16	25%	0,39	1,54	2,47	2,81	-1,27	0,00
13	2023	83,40%	10,00%	666	1,16	25%	0,39	1,54	2,47	2,81	-1,27	0,00
14	2024	100,00%	10,00%	754	1,31	25%	0,44	1,74	2,79	2,81	-1,07	0,00
15	2025	100,00%	10,00%	754	1,31	25%	0,44	1,75	2,79	2,81	-1,06	0,00
16	2026	100,00%	10,00%	754	1,31	25%	0,44	1,75	2,79	2,81	-1,06	0,00
17	2027	100,00%	10,00%	755	1,31	25%	0,44	1,75	2,79	2,81	-1,06	0,00
18	2028	100,00%	10,00%	755	1,31	25%	0,44	1,75	2,80	2,81	-1,06	0,00
19	2029	100,00%	10,00%	755	1,31	25%	0,44	1,75	2,80	2,81	-1,06	0,00
20	2030	100,00%	10,00%	755	1,31	25%	0,44	1,75	2,80	2,81	-1,06	0,00
											Total	0,00

Tabela 9: 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	434	90	89	0	100,00%	89	0	0	89	13
2	2012	548	114	112	23	100,00%	112	0	0	112	17
3	2013	662	137	136	23	100,00%	136	0	0	136	20
4	2014	663	137	136	0	100,00%	136	0	0	136	20
5	2015	663	138	136	0	100,00%	136	0	0	136	20
6	2016	664	138	136	0	100,00%	136	0	0	136	20
7	2017	664	138	136	0	100,00%	136	0	0	136	20
8	2018	665	138	136	0	100,00%	136	0	0	136	20
9	2019	665	138	136	0	100,00%	136	0	0	136	20
10	2020	665	138	136	0	100,00%	136	0	0	136	20
11	2021	666	138	137	0	100,00%	137	0	0	137	20
12	2022	666	138	137	0	100,00%	137	0	0	137	20
13	2023	666	138	137	0	100,00%	137	0	0	137	21
14	2024	754	156	155	18	100,00%	155	0	0	155	23
15	2025	754	156	155	0	100,00%	155	0	0	155	23
16	2026	754	156	155	0	100,00%	155	0	0	155	23
17	2027	755	157	155	0	100,00%	155	0	0	155	23
18	2028	755	157	155	0	100,00%	155	0	0	155	23
19	2029	755	157	155	0	100,00%	155	0	0	155	23
20	2030	755	157	155	0	100,00%	155	0	0	155	23
TOTAL			157	155	66		155				418

Tabela 10: 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	434	90	89	2.500	0	0	2.500
2	2012	548	114	112	2.500	658	25	3.158
3	2013	662	137	136	3.158	659	32	3.816
4	2014	663	137	136	3.816	3	38	3.819
5	2015	663	138	136	3.819	3	38	3.822
6	2016	664	138	136	3.822	3	38	3.825
7	2017	664	138	136	3.825	2	38	3.827
8	2018	665	138	136	3.827	2	38	3.830
9	2019	665	138	136	3.830	2	38	3.832
10	2020	665	138	136	3.832	2	38	3.834
11	2021	666	138	137	3.834	2	38	3.836
12	2022	666	138	137	3.836	2	38	3.838
13	2023	666	138	137	3.838	2	38	3.839
14	2024	754	156	155	3.839	503	38	4.343
15	2025	754	156	155	4.343	2	43	4.344
16	2026	754	156	155	4.344	2	43	4.346
17	2027	755	157	155	4.346	2	43	4.348
18	2028	755	157	155	4.348	2	43	4.349
19	2029	755	157	155	4.349	2	43	4.351
20	2030	755	157	155	4.351	1	44	4.352
					Total	1.852	739	4.352

Tabela 11: Evolução da Rede de Abastecimento de Água.

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Vazão Média 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	434	0,75	1,65	22	40,00	-18	184,38%	0,00
2	2012	548	0,95	2,05	27	40,00	-13	145,98%	0,00
3	2013	662	1,15	2,47	33	40,00	-7	120,79%	0,00
4	2014	663	1,15	2,46	33	40,00	-7	120,69%	0,00
5	2015	663	1,15	2,46	33	40,00	-7	120,60%	0,00
6	2016	664	1,15	2,46	33	40,00	-7	120,51%	0,00
7	2017	664	1,15	2,46	33	40,00	-7	120,44%	0,00
8	2018	665	1,15	2,46	33	40,00	-7	120,37%	0,00
9	2019	665	1,15	2,46	33	40,00	-7	120,30%	0,00
10	2020	665	1,16	2,46	33	40,00	-7	120,24%	0,00
11	2021	666	1,16	2,47	33	40,00	-7	120,18%	0,00
12	2022	666	1,16	2,47	33	40,00	-7	120,12%	0,00
13	2023	666	1,16	2,47	33	40,00	-7	120,06%	0,00
14	2024	754	1,31	2,79	38	40,00	-2	106,15%	0,00
15	2025	754	1,31	2,79	38	40,00	-2	106,10%	0,00
16	2026	754	1,31	2,79	38	40,00	-2	106,06%	0,00
17	2027	755	1,31	2,79	38	40,00	-2	106,02%	0,00
18	2028	755	1,31	2,80	38	40,00	-2	105,98%	0,00
19	2029	755	1,31	2,80	38	40,00	-2	105,95%	0,00
20	2030	755	1,31	2,80	38	40,00	-2	105,91%	0,00
Total									0

Tabela 12: 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	2.272	100,00%	2.272	471	4%	21	21
2	2012	2.274	95,00%	2.160	427	4%	19	40
3	2013	2.276	90,00%	2.049	385	4%	17	57
4	2014	2.278	90,00%	2.050	368	10%	37	94
5	2015	2.280	90,00%	2.052	331	20%	66	160
6	2016	2.281	90,00%	2.053	265	30%	80	240
7	2017	2.283	90,00%	2.055	186	40%	74	315
8	2018	2.284	90,00%	2.056	112	50%	56	370
9	2019	2.285	90,00%	2.057	56	60%	34	404
10	2020	2.287	90,00%	2.058	23	70%	16	420
11	2021	2.288	90,00%	2.059	7	80%	6	426
12	2022	2.289	90,00%	2.060	2	90%	1	427
13	2023	2.290	90,00%	2.061	0	100%	0	427
14	2024	2.291	90,00%	2.062	0	100%	0	428
15	2025	2.292	90,00%	2.063	0	100%	0	428
16	2026	2.293	90,00%	2.063	0	100%	0	428
17	2027	2.294	90,00%	2.064	0	100%	0	428
18	2028	2.294	90,00%	2.065	0	100%	0	428
19	2029	2.295	90,00%	2.066	0	100%	0	428
20	2030	2.296	90,00%	2.066	0	100%	0	429
					Total		429	429

Tabela 13: 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) não se fará necessário a ampliação da produção e sistema de reservação, os investimentos serão com a rede de abastecimento de água, hidrômetros e sistemas alternativos.

Para este cenário constata-se também que as áreas não atendidas pelo sistema público (sistema alternativos) estimou-se o índice de 100% de atendimento para o 13º 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 Chapadão do Lageado.

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	434	2.500	0	2.500	0%	0	0	0	0,0%
2	2012	548	3.158	0	3.158	0%	0	0	0	0,0%
3	2013	662	3.816	0	3.816	0%	0	0	0	0,0%
4	2014	663	3.819	0	3.819	0%	0	0	0	0,0%
5	2015	663	3.822	0	3.822	10%	382	0	382	10,0%
6	2016	664	3.825	382	3.443	20%	689	0	1.071	28,0%
7	2017	664	3.827	1.071	2.757	20%	551	0	1.622	42,4%
8	2018	665	3.830	1.622	2.208	20%	442	0	2.064	53,9%
9	2019	665	3.832	2.064	1.768	20%	354	0	2.417	63,1%
10	2020	665	3.834	2.417	1.417	20%	283	0	2.701	70,4%
11	2021	666	3.836	2.701	1.135	20%	227	0	2.928	76,3%
12	2022	666	3.838	2.928	910	20%	182	0	3.110	81,0%
13	2023	666	3.839	3.110	730	20%	146	0	3.256	84,8%
14	2024	754	4.343	3.256	1.087	20%	217	0	3.473	80,0%
15	2025	754	4.344	3.473	871	20%	174	0	3.647	84,0%
16	2026	754	4.346	3.647	699	70%	489	0	4.136	95,2%
17	2027	755	4.348	4.136	211	70%	148	0	4.284	98,5%
18	2028	755	4.349	4.284	65	70%	45	0	4.330	99,6%
19	2029	755	4.351	4.330	21	70%	15	0	4.345	99,9%
20	2030	755	4.352	4.345	8	100%	8	0	4.352	100%
Total								0	4.352	100%

Tabela 14: Estimativa das necessidades da rede coletora de esgotos sanitários.

Período 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	434	90	89	0,00%	0	0	0
2	2012	548	114	112	0,00%	0	0	0
3	2013	662	137	136	0,00%	0	0	0
4	2014	663	137	136	0,00%	0	0	0
5	2015	663	138	136	10,00%	66	14	14
6	2016	664	138	136	20,00%	133	27	14
7	2017	664	138	136	30,00%	199	41	14
8	2018	665	138	136	40,00%	266	55	14
9	2019	665	138	136	50,00%	333	68	14
10	2020	665	138	136	60,00%	399	82	14
11	2021	666	138	137	70,00%	466	96	14
12	2022	666	138	137	80,00%	533	109	14
13	2023	666	138	137	90,00%	600	123	14
14	2024	754	156	155	100,00%	754	155	32
15	2025	754	156	155	100,00%	754	155	0
16	2026	754	156	155	100,00%	754	155	0
17	2027	755	157	155	100,00%	755	155	0
18	2028	755	157	155	100,00%	755	155	0
19	2029	755	157	155	100,00%	755	155	0
20	2030	755	157	155	100,00%	755	155	0
					Total	755	155	155

Tabela 15: 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	434	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2012	548	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2013	662	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	2014	663	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00
5	2015	663	10,00%	66	0,09	0,08	0,17	0,17	0,24	2,00	-1,76	0,00
6	2016	664	20,00%	133	0,18	0,21	0,40	0,40	0,55	2,00	-1,45	0,00
7	2017	664	30,00%	199	0,28	0,32	0,60	0,60	0,82	2,00	-1,18	0,00
8	2018	665	40,00%	266	0,37	0,41	0,78	0,78	1,08	2,00	-0,92	0,00
9	2019	665	50,00%	333	0,46	0,48	0,95	0,95	1,31	2,00	-0,69	0,00
10	2020	665	60,00%	399	0,55	0,54	1,09	1,09	1,54	2,00	-0,46	0,00
11	2021	666	70,00%	466	0,65	0,59	1,23	1,23	1,75	2,00	-0,25	0,00
12	2022	666	80,00%	533	0,74	0,62	1,36	1,36	1,95	2,00	-0,05	1,00
13	2023	666	90,00%	600	0,83	0,65	1,48	1,48	2,15	3,00	-0,85	0,00
14	2024	754	100,00%	754	1,05	0,69	1,74	1,74	2,58	3,00	-0,42	0,00
15	2025	754	100,00%	754	1,05	0,73	1,78	1,78	2,61	3,00	-0,39	0,00
16	2026	754	100,00%	754	1,05	0,83	1,87	1,87	2,71	3,00	-0,29	0,00
17	2027	755	100,00%	755	1,05	0,86	1,90	1,90	2,74	3,00	-0,26	0,00
18	2028	755	100,00%	755	1,05	0,87	1,91	1,91	2,75	3,00	-0,25	0,00
19	2029	755	100,00%	755	1,05	0,87	1,92	1,92	2,76	3,00	-0,24	0,00
20	2030	755	100,00%	755	1,05	0,87	1,92	1,92	2,76	3,00	-0,24	0,00

Tabela 16: 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	2.272	100,00%	2.272	471	11%	52	52
2	2012	2.274	100,00%	2.274	419	11%	47	99
3	2013	2.276	100,00%	2.276	373	20%	75	174
4	2014	2.278	100,00%	2.278	299	20%	60	233
5	2015	2.280	100,00%	2.280	240	20%	48	281
6	2016	2.281	100,00%	2.281	192	20%	38	320
7	2017	2.283	100,00%	2.283	154	50%	77	397
8	2018	2.284	100,00%	2.284	77	50%	39	435
9	2019	2.285	100,00%	2.285	39	50%	19	455
10	2020	2.287	100,00%	2.287	20	50%	10	464
11	2021	2.288	100,00%	2.288	10	50%	5	470
12	2022	2.289	100,00%	2.289	5	50%	3	472
13	2023	2.290	100,00%	2.290	3	70%	2	474
14	2024	2.291	100,00%	2.291	1	70%	1	475
15	2025	2.292	100,00%	2.292	1	70%	0	475
16	2026	2.293	100,00%	2.293	0	70%	0	475
17	2027	2.294	100,00%	2.294	0	100%	0	476
18	2028	2.294	100,00%	2.294	0	100%	0	476
19	2029	2.295	100,00%	2.295	0	100%	0	476
20	2030	2.296	100,00%	2.296	0	100%	0	476
					Total		476	476

Tabela 17: 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 Chapadão do Lageado.

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.

Período 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%	520	2272	0,46	13,80	166
2	2012	100%	100%	521	2274	0,46	13,81	166
3	2013	100%	100%	521	2276	0,46	13,83	166
4	2014	100%	100%	522	2278	0,46	13,84	166
5	2015	100%	100%	522	2280	0,46	13,85	166
6	2016	100%	100%	522	2281	0,46	13,86	166
7	2017	100%	100%	523	2283	0,46	13,87	166
8	2018	100%	100%	523	2284	0,46	13,87	166
9	2019	100%	100%	523	2285	0,46	13,88	167
10	2020	100%	100%	524	2287	0,46	13,89	167
11	2021	100%	100%	524	2288	0,46	13,90	167
12	2022	100%	100%	524	2289	0,46	13,90	167
13	2023	100%	100%	524	2290	0,46	13,91	167
14	2024	100%	100%	525	2291	0,46	13,92	167
15	2025	100%	100%	525	2292	0,46	13,92	167
16	2026	100%	100%	525	2293	0,46	13,93	167
17	2027	100%	100%	525	2294	0,46	13,93	167
18	2028	100%	100%	525	2294	0,46	13,94	167
19	2029	100%	100%	526	2295	0,46	13,94	167
20	2030	100%	100%	526	2296	0,46	13,95	167
							Total	3.333

Tabela 18: 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	166	237	213	21	234	234
2	2012	166	237	213	21	234	469
3	2013	166	237	213	21	235	703
4	2014	166	237	213	21	235	938
5	2015	166	237	214	21	235	1.173
6	2016	166	238	214	21	235	1.408
7	2017	166	238	214	21	235	1.644
8	2018	166	238	214	21	235	1.879
9	2019	167	238	214	21	236	2.115
10	2020	167	238	214	21	236	2.350
11	2021	167	238	214	21	236	2.586
12	2022	167	238	215	21	236	2.822
13	2023	167	238	215	21	236	3.058
14	2024	167	239	215	21	236	3.295
15	2025	167	239	215	21	236	3.531
16	2026	167	239	215	21	236	3.767
17	2027	167	239	215	21	236	4.004
18	2028	167	239	215	22	237	4.240
19	2029	167	239	215	22	237	4.477
20	2030	167	239	215	22	237	4.713
						Total	4.713

Tabela 19: Estimativa de volumes de resíduos domiciliares para destinação final em aterro sanitário.

Período 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	166	80%	53	60	20	113	53
2	2012	166	80%	53	60	20	113	53
3	2013	166	85%	56	63	21	120	46
4	2014	166	90%	60	67	22	127	39
5	2015	166	90%	60	67	22	127	39
6	2016	166	90%	60	67	22	127	39
7	2017	166	90%	60	67	22	127	39
8	2018	166	90%	60	67	22	127	39
9	2019	167	90%	60	67	22	127	39
10	2020	167	95%	63	71	24	135	32
11	2021	167	95%	63	71	24	135	32
12	2022	167	95%	63	71	24	135	32
13	2023	167	95%	63	71	24	135	32
14	2024	167	95%	63	71	24	135	32
15	2025	167	95%	63	71	24	135	32
16	2026	167	95%	64	71	24	135	32
17	2027	167	95%	64	71	24	135	32
18	2028	167	95%	64	71	24	135	32
19	2029	167	95%	64	72	24	135	32
20	2030	167	95%	64	72	24	135	32
TOTAL		3.333		1.220	1.372	457	2.592	740

Tabela 20: Estimativa de resíduos valorizáveis e resíduos a depositar em aterro sanitário.

Período do Plano (anos)	Ano	Resíduos para disposição final (ton)	Resíduos a Depositar (m ³)	Resíduo Compactado (m ³)	Material de Combertura (m ³)	Volume a Aterrar (m ³)	Volume Acumulado (m ³)
1	2011	53	76	68	7	75	75
2	2012	53	76	68	7	75	150
3	2013	46	66	59	6	65	215
4	2014	39	56	50	5	55	270
5	2015	39	56	50	5	55	326
6	2016	39	56	50	5	55	381
7	2017	39	56	50	5	55	436
8	2018	39	56	50	5	55	491
9	2019	39	56	50	5	55	547
10	2020	32	46	41	4	45	592
11	2021	32	46	41	4	45	638
12	2022	32	46	41	4	45	683
13	2023	32	46	41	4	45	728
14	2024	32	46	41	4	45	774
15	2025	32	46	41	4	45	819
16	2026	32	46	41	4	45	865
17	2027	32	46	41	4	46	910
18	2028	32	46	41	4	46	956
19	2029	32	46	41	4	46	1.001
20	2030	32	46	41	4	46	1.047
Total Volume Acumulado							1.047

Tabela 21: 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 Chapadão do Lageado.

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.

Período do Plano (Anos)	Ano	Extensão de Vias (Km)		Investimento 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\$ 3.500,00		R\$ 3.500,00	
2	2012	48	R\$ 3.500,00	R\$ 8.400,00	R\$ 24.864,00	R\$ 3.524,00	R\$ 10.595,04	R\$ 11.924,00	R\$ 35.459,04
3	2013	94		R\$ 16.464,00		R\$ 3.571,04		R\$ 20.035,04	
4	2014	113		R\$ 19.756,80		R\$ 3.627,49		R\$ 23.384,29	
5	2015	129		R\$ 22.522,75		R\$ 3.691,84		R\$ 26.214,59	
6	2016	141	R\$ 3.627,49	R\$ 24.699,95	R\$ 147.876,64	R\$ 3.762,41	R\$ 22.827,75	R\$ 28.462,36	R\$ 170.704,39
7	2017	150		R\$ 26.252,52		R\$ 3.837,42		R\$ 30.089,94	
8	2018	155		R\$ 27.171,36		R\$ 3.915,05		R\$ 31.086,41	
9	2019	157		R\$ 27.473,26		R\$ 3.993,54		R\$ 31.466,81	
10	2020	212		R\$ 37.088,90		R\$ 4.099,51		R\$ 41.188,42	
11	2021	240		R\$ 42.034,09		R\$ 4.219,61		R\$ 46.253,70	
12	2022	240	R\$ 4.099,51	R\$ 42.034,09	R\$ 212.833,44	R\$ 4.339,71	R\$ 26.244,33	R\$ 46.373,80	R\$ 239.077,77
13	2023	216		R\$ 37.830,68		R\$ 4.447,80		R\$ 42.278,48	
14	2024	177		R\$ 30.895,06		R\$ 4.536,07		R\$ 35.431,12	
15	2025	131		R\$ 22.950,61		R\$ 4.601,64		R\$ 27.552,25	
16	2026	89		R\$ 15.491,66		R\$ 4.645,90		R\$ 20.137,57	
17	2027	54		R\$ 9.467,13		R\$ 4.672,95		R\$ 14.140,08	
18	2028	41	R\$ 4.645,90	R\$ 7.100,35	R\$ 34.425,92	R\$ 4.693,24	R\$ 23.411,41	R\$ 11.793,58	R\$ 57.837,34
19	2029	12		R\$ 2.130,10		R\$ 4.699,32		R\$ 6.829,43	
20	2030	1		R\$ 236,68		R\$ 4.700,00		R\$ 4.936,68	
Total				R\$ 420.000,00	R\$ 420.000,00	R\$ 83.078,54	R\$ 83.078,54	R\$ 503.078,54	R\$ 503.078,54

Tabela 22: 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\$ 945 mil, 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:

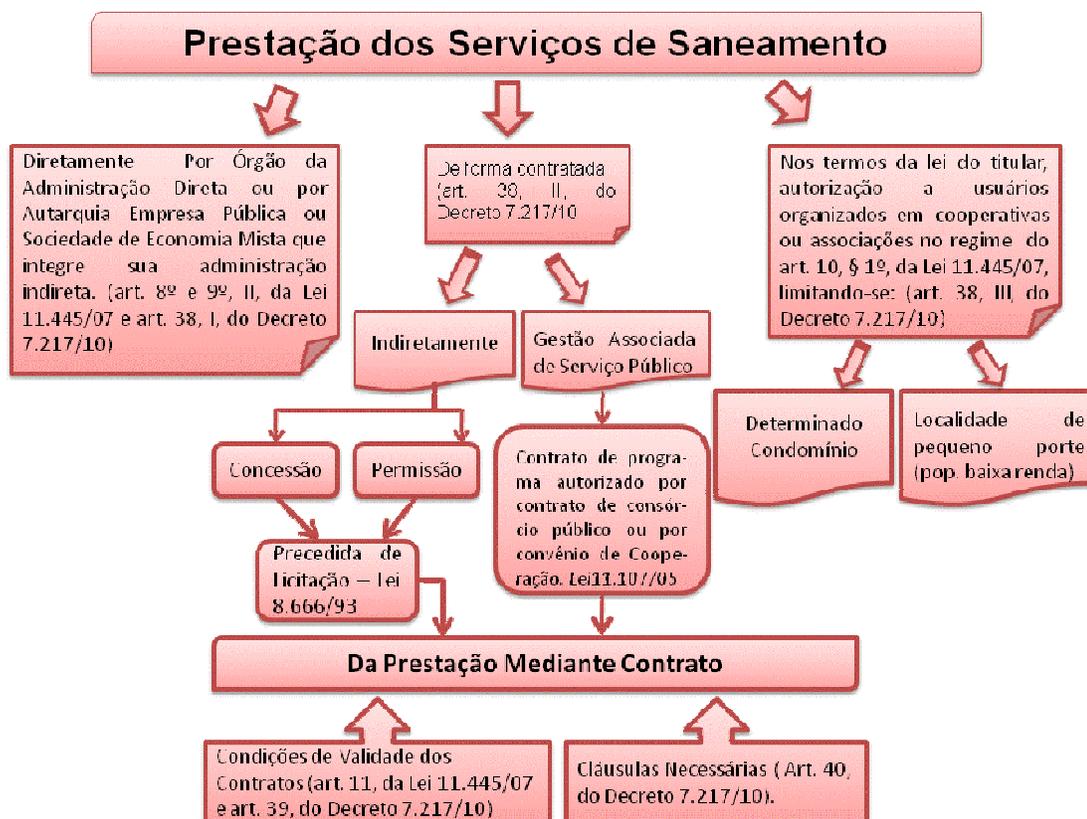
Período	Investimentos em Serviços de Saneamento Básico	Receitas no Período	Resultado Final para o Período
2011 - 2013	R\$ 1.652.661,26	R\$ 307.937,80	-R\$ 1.344.723,46
2014 - 2019	R\$ 3.716.398,55	R\$ 952.068,09	-R\$ 2.764.330,47
2020 - 2025	R\$ 2.478.444,61	R\$ 1.426.899,18	-R\$ 1.051.545,43
2026 - 2030	R\$ 1.799.538,29	R\$ 1.389.034,91	-R\$ 410.503,38
Total	R\$ 9.647.042,72	R\$ 4.075.939,98	-R\$ 5.571.102,74

Tabela 23: 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\$ 5,6 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 a serem efetuadas durante o horizonte 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\$ 11.715,20	2011 - 2013
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração	R\$ -	2011 - 2013
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R\$ 2.529,56	2011 - 2013
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R\$ 82.373,49	2011 - 2013
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R\$ -	2011 - 2013
	Investimento em abastecimento de água na área rural	R\$ 54.435,57	2011 - 2013
DEMANDAS DO CDP	Aquisição de bomba de captação de água reserva	R\$ 2.000,00	2012
	Aquisição de bomba reserva para adução de água tratada	R\$ 2.000,00	2012
	Aquisição de gerador de energia elétrica	R\$ 2.500,00	2012
	Manutenção e melhoria das instalações dos sistemas de captação	R\$ 10.000,00	2011 - 2013
	Instalação de macro medidor nas adutoras de água tratada	R\$ 15.000,00	2012
	Melhoria das condições de conservação dos reservatórios existentes	R\$ 10.000,00	2012
	Instalação de medidores de níveis nos reservatórios	R\$ 5.000,00	2011
	Melhoria das condições da ETA	R\$ 10.000,00	2012 - 2013
	Tratamento do lodo gerado na ETA	R\$ 50.000,00	2012 - 2013
	Monitoramento de Água Bruta e Tratada	R\$ 37.500,00	2012 - 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\$ 581.053,82	

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\$ 242.428,22	2011 - 2013
DEMANDAS DO CDP	Levantamento de necessidades para atendimento a áreas rurais - sistemas alternativos	R\$ 30.000,00	2012
	Elaboração do Projeto Executivo de Esgotamento Sanitário	R\$ 6.000,00	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\$ 446.428,22	

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\$ 18.401,55	2011 - 2013
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R\$ 252.000,00	2011 - 2013
	Destinação Final de Resíduos	R\$ 15.055,81	2011 - 2013
	Valorização de Materiais	-R\$ 51.841,43	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 da Licença de operação do Centro de Triagem	R\$ 4.000,00	2012
	Adequação do veículo de coleta	R\$ 50.000,00	2013
	Manutenção e operação do centro de triagem	R\$ 15.000,00	2011 - 2013
	Coleta e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	R\$ 10.375,20	2011 - 2013
	Adequação do armazenamento temporário externo dos RSS	R\$ 5.000,00	2013
	Implantação/adequação da taxa dos serviços de varrição, capina e serviços correlatos	-R\$ 60.000,00	2013
	Varrição, capina e serviços correlatos	R\$ 60.000,00	2013
TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA		R\$ 371.991,13	

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\$ 24.864,00	2011 - 2013
	Manutenção de redes de drenagem pluvial	R\$ 10.595,04	2011 - 2013
DEMANDAS	Programas de educação ambiental	R\$ 36.000,00	2011 - 2013
	Monitoramento e manutenção do sistema de macro drenagem	R\$ 25.000,00	2011 - 2013
TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA		R\$ 96.459,04	

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\$ 69,87	2026 - 2030
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração	R\$ -	2026 - 2030
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R\$ 5.806,26	2026 - 2030
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R\$ 13.514,14	2026 - 2030
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R\$ -	2026 - 2030
	Investimento em abastecimento de água na área rural	R\$ 1.159,79	2026 - 2030
DEMANDAS DO CDP	Monitoramento de programas de proteção do manancial e matas ciliares	R\$ 90.000,00	2026 - 2030
	Manutenção e melhoria das instalações dos sistemas de captação	R\$ 15.000,00	2027
	Manutenção das condições de conservação dos reservatórios existentes	R\$ 10.000,00	2027
	Manutenção das condições da ETA	R\$ 10.000,00	2026 - 2030
	Renovação da licença de operação da ETA	R\$ 3.000,00	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\$ 271.050,06	

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\$ 229.138,86	2026 - 2030
	Ligações prediais de esgoto	R\$ 78,26	2026 - 2030
	Tratamento de esgotos	R\$ -	2026 - 2030
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R\$ 2.024,82	2026 - 2030
DEMANDAS DO CDP	Levantamento de necessidades para atendimento a áreas rurais - sistemas alternativos	R\$ 5.000,00	2026
	Renovação da licença de operação da ETE	R\$ 3.000,00	2028
	Análise e monitoramento dos parâmetros do efluente tratado e corpo receptor	R\$ 48.000,00	2026 - 2030
	Atualização de Cadastro Georeferenciado	R\$ 10.000,00	2030
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R\$ 297.241,94	

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\$ 19.477,01	2026 - 2030
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R\$ 420.000,00	2026 - 2030
	Destinação Final de Resíduos	R\$ 15.935,73	2026 - 2030
	Valorização de Materiais	-R\$ 101.402,94	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 de operação do Centro de Triagem	R\$ 3.000,00	2028
	Manutenção e operação do centro de triagem	R\$ 15.000,00	2026 - 2030
	Coleta e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	R\$ 25.938,00	2026 - 2030
	Taxa dos serviços de varrição, capina e serviços correlatos	-R\$ 300.000,00	2026 - 2030
	Varrição, capina e serviços correlatos	R\$ 300.000,00	2026 - 2030
	TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO	R\$ 487.947,80	

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\$ 34.425,92	2026 - 2030
	Manutenção de redes de drenagem pluvial	R\$ 23.411,41	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\$ 172.837,34	

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\$ 4.562,47	2020 - 2025
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração	R\$ -	2020 - 2025
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R\$ 6.416,92	2020 - 2025
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R\$ 44.870,65	2020 - 2025
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R\$ -	2020 - 2025
	Investimento em abastecimento de água na área rural	R\$ 35.498,47	2020 - 2025
DEMANDAS DO CDP	Monitoramento de programas de proteção do manancial e matas ciliares	R\$ 108.000,00	2020 - 2025
	Renovação da licença de operação 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	2020 - 2025
	Tratamento do lodo gerado na ETA	R\$ 50.000,00	2020 - 2025
	Monitoramento de Água Bruta e Tratada	R\$ 75.000,00	2020 - 2025
	Renovação da licença de operação da ETA	R\$ 4.000,00	2024
	Atualização do cadastro georeferenciado	R\$ 10.000,00	2025
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO		R\$ 372.348,50	

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\$ 399.749,95	2020 - 2025
	Ligações prediais de esgoto	R\$ 24.207,61	2020 - 2025
	Tratamento de esgotos	R\$ 25.000,00	2020 - 2025
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R\$ 41.211,74	2020 - 2025
DEMANDAS DO CDP	Levantamento de necessidades para atendimento a áreas rurais - sistemas alternativos	R\$ 5.000,00	2020
	Renovação da licença de operação da ETE	R\$ 4.000,00	2020
	Renovação da licença de operação da ETE	R\$ 4.000,00	2024
	Análise e monitoramento dos parâmetros do efluente tratado e corpo receptor	R\$ 48.000,00	2020 - 2025
	Atualização de Cadastro Georeferenciado	R\$ 10.000,00	2025
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO		R\$ 561.169,31	

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\$ 23.321,02	2020 - 2025
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R\$ 504.000,00	2020 - 2025
	Destinação Final de Resíduos	R\$ 19.080,83	2020 - 2025
	Valorização de Materiais	-R\$ 121.415,96	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 de operação do Centro de Triagem	R\$ 4.000,00	2020
	Renovação da licença de operação do Centro de Triagem	R\$ 4.000,00	2024
	Manutenção e operação do centro de triagem	R\$ 15.000,00	2020 - 2025
	Coleta e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	R\$ 31.125,60	2020 - 2025
	Taxa dos serviços de varrição, capina e serviços correlatos	-R\$ 360.000,00	2020 - 2025
	Varrição, capina e serviços correlatos	R\$ 360.000,00	2020 - 2025
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO		R\$ 587.111,49	

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\$ 212.833,44	2020 - 2025
	Manutenção de redes de drenagem pluvial	R\$ 26.244,33	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\$ 372.077,77	

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 CURTO PRAZO (2014 - 2019)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Ampliação da capacidade tratamento de água	R\$ -	2014 - 2019
	Investimento em Ligações com Hidrômetro	R\$ 137,75	2014 - 2019
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração	R\$ -	2014 - 2019
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R\$ 6.129,10	2014 - 2019
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R\$ 14.692,62	2014 - 2019
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R\$ -	2014 - 2019
	Investimento em abastecimento de água na área rural	R\$ 520.246,89	2014 - 2019
DEMANDAS DO CDP	Monitoramento de programas de proteção do manancial e matas ciliares	R\$ 108.000,00	2014 - 2019
	Manutenção e melhoria das instalações do sistema de captação	R\$ 5.000,00	2015
	Manutenção das condições de conservação dos reservatórios existentes	R\$ 10.000,00	2015
	Renovação da licença de operação da ETA	R\$ 4.000,00	2016
	Manutenção das condições da ETA	R\$ 10.000,00	2014 - 2019
	Tratamento do lodo gerado na ETA	R\$ 50.000,00	2014 - 2019
	Monitoramento de Água Bruta e Tratada	R\$ 75.000,00	2014 - 2019
	Atualização do cadastro georeferenciado	R\$ 10.000,00	2019
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO		R\$ 813.206,36	

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\$ 785.602,03	2014 - 2019
	Ligações prediais de esgoto	R\$ 19.097,65	2014 - 2019
	Tratamento de esgotos	R\$ 50.000,00	2014 - 2019
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R\$ 562.217,52	2014 - 2019
DEMANDAS DO CDP	Levantamento de necessidades para atendimento a áreas rurais - sistemas alternativos	R\$ 30.000,00	2014
	Renovação da licença de operação da ETE	R\$ 4.000,00	2016
	Análise e monitoramento dos parâmetros do efluente tratado e corpo receptor	R\$ 48.000,00	2014 - 2019
	Atualização de Cadastro Georeferenciado	R\$ 20.000,00	2019
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO		R\$ 1.518.917,21	

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\$ 28.378,04	2014 - 2019
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R\$ 504.000,00	2014 - 2019
	Destinação Final de Resíduos	R\$ 23.218,40	2014 - 2019
	Valorização de Materiais	-R\$ 114.654,88	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 da Licença de operação do Centro de Triagem	R\$ 4.000,00	2016
	Manutenção e operação do centro de triagem	R\$ 15.000,00	2014 - 2019
	Coleta e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	R\$ 31.125,60	2014 - 2019
	Taxa dos serviços de varrição, capina e serviços correlatos	-R\$ 360.000,00	2014 - 2019
	Varrição, capina e serviços correlatos	R\$ 360.000,00	2014 - 2019
	TOTAL IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO	R\$ 599.067,16	

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\$ 147.876,64	2014 - 2019
	Manutenção de redes de drenagem pluvial	R\$ 22.827,75	2014 - 2019
DEMANDAS DE	Programas de educação ambiental	R\$ 108.000,00	2014 - 2019
	Elaboração dos mapas de pontos críticos 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\$ 383.704,39		

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 Ambiental (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:

$$\text{ISA} = 0,25 \text{ Iab} + 0,25 \text{ Ies} + 0,25 \text{ Irs} + 0,10 \text{ Icv} + 0,10 \text{ Irh} + 0,05 \text{ Ise}$$

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 24: Faixas de pontuação de ISA.

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

Na seqüência apresentam-se os indicadores do município de Chapadão do Lageado:

Indicador	Pontuação
lab=	65,04
les=	0,00
lrs=	83,33
lcv=	100,00
lrh=	33,33
lse=	77,40

Tabela 25: Indicadores do ISA.

Aplicando os indicadores do município de Chapadão do Lageado, visualizados na Tabela 25 na equação do ISA, obtém-se resultado de 54,29, 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
lab	65	97	100	100
les	0	66	100	100
lrs	83	83	100	100
lcv	100	100	100	100
lrh	33	33	33	33
ldh	77	77	77	77
ISA	54	79	92	92
Classificação	Média Salubridade	Salubre	Salubre	Salubre

Tabela 26: Indicadores de Salubridade Ambiental

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

A prefeitura municipal de Chapadão do Lageado é formada atualmente por diversas secretarias, entre elas: Secretaria de Educação, Saúde, Agricultura, Meio Ambiente, Administração. Todas essas secretarias podem colaborar com a elaboração e desenvolvimento do PMSB.

Com a finalidade de alcançar os objetivos e metas estabelecidas no PMSB de Chapadão do Lageado 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.
- 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 análises;
- ✓ 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\$2,72 por m³ consumido de água e o mesmo valor para tratamento dos esgotos domésticos coletados pela rede coletora.

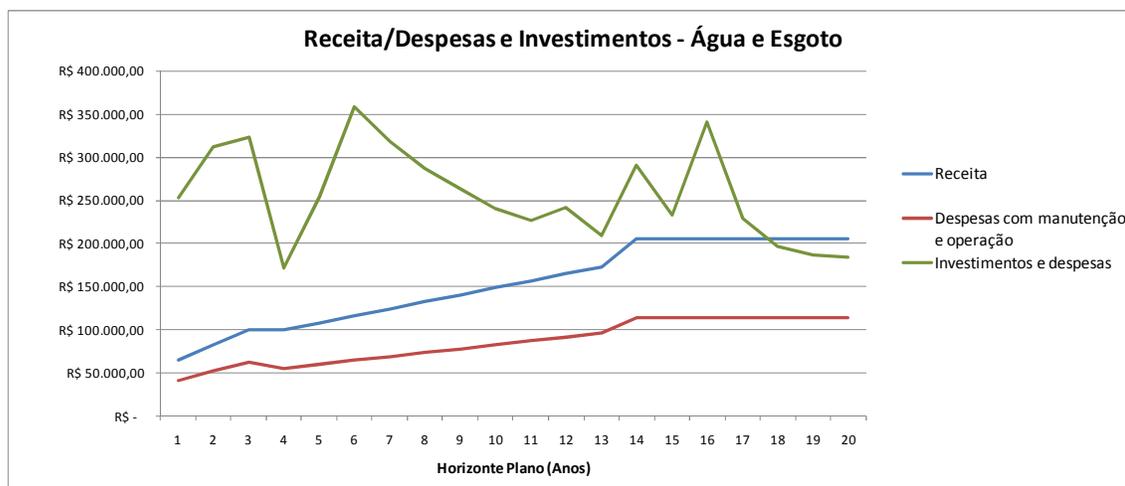


Gráfico 2: Relação Receita/Despesas - Água e Esgoto.

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.

A receita com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário apresenta-se maior que as despesas, aproximadamente R\$ 1,3 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\$ 130,00 ao ano por domicílio.

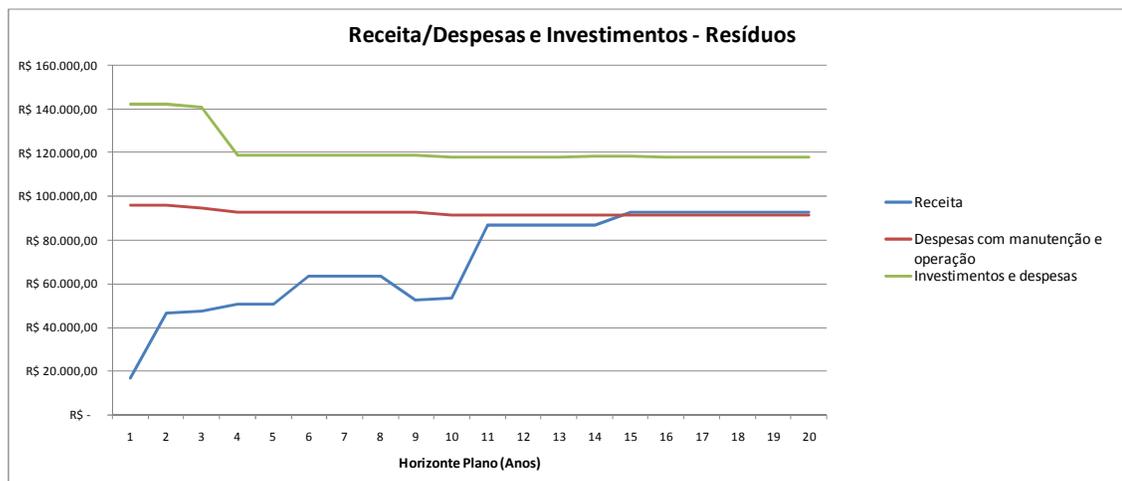


Gráfico 3: Relação Receita/Despesas - Resíduos Sólidos.

De acordo com o Gráfico 3, 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 a partir do 15º ano do plano as receitas são superiores as despesas.

A despesa com os serviços de coleta e disposição final dos resíduos, apenas com valorização apresenta valores menores que os valores arrecadados. No entanto, observa-se que para os serviços com valorização, ou seja, com a realização da triagem e comercialização destes produtos, os gastos são crescentes até certo período e após tendem a diminuir, o que não acontece com serviços sem valorização, onde os gastos são crescentes em todo o período do PMSB.

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 Ambiental;
- 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 pública 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 inexitem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.

Medida Emergencial	Descrição das Medidas Emergenciais
1	Paralisação Completa da Operação
2	Paralisação Parcial da Operação
3	Comunicação ao Responsável Técnico
4	Comunicação à Administração pública - Secretaria ou Órgão responsável
5	Comunicação à Defesa Civil e/ou Corpo de Bombeiros
6	Comunicação ao Órgão Ambiental e/ou Polícia Ambiental
7	Comunicação à População
8	Substituição de equipamento
9	Substituição de Pessoal
10	Manutenção Corretiva
11	Uso de equipamento ou veículo reserva
12	Solicitação de Apoio a municípios vizinhos
13	Manobra Operacional
14	Descarga de rede
15	Isolamento de área e Remoção de pessoas

Tabela 27: 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 28: 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 29: 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 30: 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 31: 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 críticas 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 críticas 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 consequência 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 SÍNTESE 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, § 5º 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.

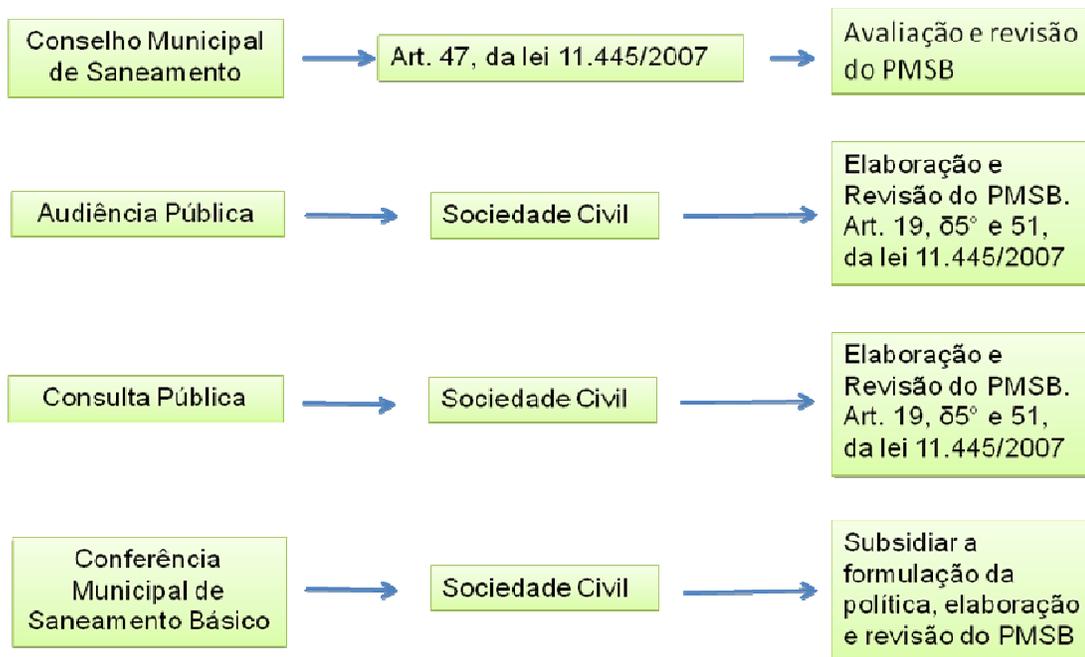


Figura 1 - Mecanismos de controle social, composição deste mecanismo (sociedade civil).

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:

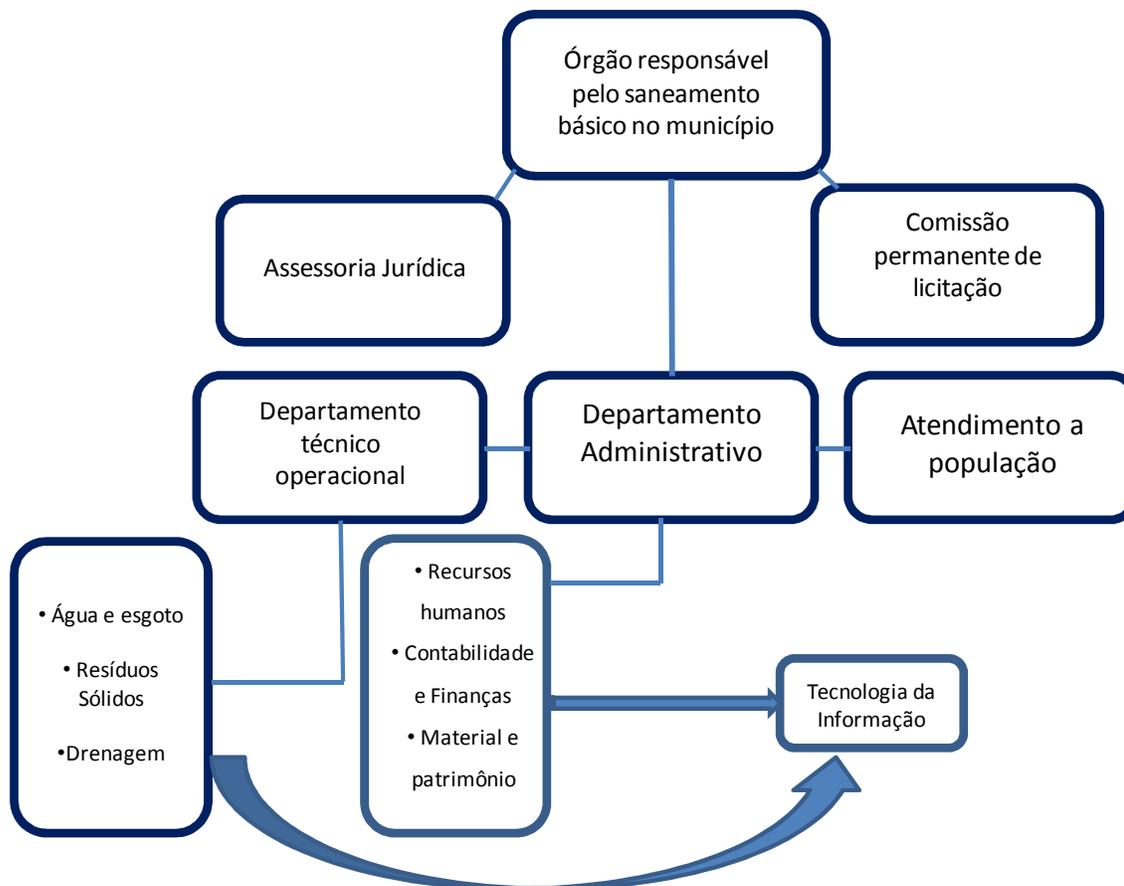


Figura 2: Organograma sugerido para o sistema municipal de saneamento básico.

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

8 SÍNTESE 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 Chapadão do Lageado, 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 Nº. 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 Chapadão do Lageado 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 Chapadão do Lageado 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 Chapadão do Lageado

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 Chapadão do Lageado 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 Chapadão do Lageado.

§ 2º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Chapadão do Lageado 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 Chapadão do Lageado 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 Chapadão do Lageado deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que o Município de Chapadão do Lageado 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 Chapadão do Lageado 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 Chapadão do Lageado e deverão ser identificados por número romano, na ordem de sua disposição.

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

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 XXXXXXXX.

Art. 14. Constitui o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Chapadão do Lageado 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 Chapadão do Lageado, Estado de Santa Catarina, em ___ de _____ de 2010.

Prefeito Municipal de Chapadão do Lageado

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.