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



MODELO

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; e Ações para emergências e contingências

Consórcio:

DEZEMBRO
2011

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE ESTADO DO DESELVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

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

Plano Municipal de Saneamento Básico de Modelo

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; e Ações para emergências e contingências

Dezembro de 2011

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

João Raimundo Colombo

Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

Paulo Roberto Barreto Bornhausen

Secretário de Estado

DIRETORIA DE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE - DSMA

Luiz Antônio Garcia Corrêa

Diretor

COORDENAÇÃO DE PROJETOS ESPECIAIS

Daniel Casarin Ribeiro

Coordenador de Projetos Especiais

GERÊNCIA DE DRENAGEM URBANA, ÁGUA E ESGOTO – GEDRA

Thays Saretta Sulzbach

Gerente de Drenagem Urbana, Água e Esgoto

COMISSÃO TÉCNICA DE ANÁLISE E ACOMPANHAMENTO DO PROJETO

Bruno Henrique Beilfuss - Eng.º Florestal

Catiusia Gabriel – Bióloga

Cláudio Caneschi – Eng.º Civil

Cleiton Prestes Guedes – Eng.º Civil

Daniel Casarin Ribeiro – Eng.º Agronômo

Eduardo Sartori 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 DA CONSULTORA

EQUIPE GERENCIAL DO CONSÓRCIO

Paulo José Aragão- Diretor Presidente

Adriano Augusto Ribeiro – Diretor de Meio Ambiente

Max Demonti - Coordenador Administrativo

EQUIPE PRINCIPAL

Paulo José Aragão - Engº. Sanitarista e Ambiental

Bertoldo Silva Costa - Engª. Sanitarista e Ambiental

Adriano Augusto Ribeiro - Engº. Sanitarista e Ambiental

Flavia Andréia da Silva Cabral - Engª. Sanitarista e Ambiental

Euclides Ademir Spíndola - Engº. Sanitarista e Ambiental

Maurício Sens - Engº. Sanitarista e Ambiental

Guilherme Garbeloto Bis - Engº. Sanitarista e Ambiental

Rafael Meira Salvador - Engº. Sanitarista e Ambiental

Pablo Rodrigues Cunha - Engº. Sanitarista e Ambiental

Juliano Roberto Cunha - Engº. Sanitarista e Ambiental

Luiz Gonzaga Lamego Neto - Engº. Sanitarista e Ambiental

Carlos Senger Junior - Engº. Sanitarista

Max Demonti - Engº. Civil

Bogodar Szpak - Engº. Civil

Pedro Sirzanink - Engº. Civil

Valmir Antunes da Silva - Engº. Civil

André LabanowskI - Engº. Civil

Fábio Luiz Vicieli - Eng°. Civil

Nicolau Leopoldo Obladen - Eng° Civil e Sanitarista

Mário F.F. Meyer - Eng°. Civil e Sanitarista

Everton Vieira - Geógrafo

Tamara Teixeira Aragão - Advogada

Joyce Fogaça Aguiar - Advogada

Soledad Urrutia de Sousa - Jornalista/Assist. Comunicação

EQUIPE DE APOIO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

Carla Canton Sandrin - Engª. Sanitarista e Ambiental

Claudia O. Martins Batista Gomes - Engª. Sanitarista e Ambiental

Clarissa Soares Cunha - Engª. Sanitarista e Ambiental

Sérgio Mosele Bertaso - Eng° Sanitarista e Ambiental

Thiago Gallina Delatorre - Eng° Sanitarista e Ambiental

Diego Von Muller Pereira - Eng° Ambiental

Daniel Meira Salvador - Eng° Civil

Guilherme Raupp - Eng° Civil

Pedro Paulo Raupp - Eng° Civil

José Olimpio Muricy - Eng° Mecânico

Gustavo Costa – Advogado

Diego Araujo Costa - Técnico em Saneamento

Luiz Gonzaga Lamego Neto

Engenheiro Especialista em Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Solidos

André Labanowski

Engenheiro Especialista em Drenagem Pluvial

Flavia Andréia da Silva Cabral

Coordenador de equipe Especialista em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Adriano Augusto Ribeiro

Coordenador Geral

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 15

2. GLOSSÁRIO 17

3. OBJETIVOS 22

3.1. OBJETIVOS GERAIS 22

3.2. OBJETIVOS SETORIAIS 24

4. METODOLOGIA DOS ESTUDOS 26

5. FASE III: PROGNÓSTICO, OBJETIVOS, METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO 29

5.1. **PROGNÓSTICOS DAS NECESSIDADES DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO** 29

5.1.1. Definição do Período de Planejamento 29

5.1.2. Evolução Populacional – IBGE 29

5.1.3. Projeção Populacional Adotada 30

5.1.4. Demandas e Projeções para os Setores 33

5.1.4.1. Demanda Estimada para Abastecimento de Água 33

5.1.4.2. Demanda Estimada para Esgotamento Sanitário 35

5.1.4.3. Projeção da Produção de Resíduos Sólidos Urbanos 37

5.1.4.4. Projeção das Necessidades de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais 39

5.2. ALTERNATIVAS DE COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DECORRENTES DO PLANO 40

5.3. IDENTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 43

5.4. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 56

5.4.1. O Cenário Tendencial 58

5.4.2. O Cenário Realista 59

5.4.3. O Cenário Ideal 60

5.5. SELEÇÃO DO CENÁRIO NORMATIVO 61

6. FASE IV: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS 65

6.1. PROGRAMAÇÃO DE AÇÕES IMEDIATAS E DAS AÇÕES DO PLANO 65

6.1.1. Caracterização e Avaliação da Situação de Salubridade Ambiental do Município 68

6.1.2. Instituição do Índice Municipal de Salubridade Ambiental e Sanitária .. 72

6.1.3. Estabelecimento do Índice de Salubridade Ambiental Futuro 78

6.1.4. Programas do Setor de Abastecimento de Água 78

6.1.4.1. Justificativas 78

6.1.4.2. Diretrizes e Princípios 79

6.1.4.3. Objetivos..... 84

6.1.4.4. Planos de Metas e Ações 85

6.1.4.5. Quadro Resumo das Ações e Respectivos Custos 97

6.1.5. Programas do Setor de Esgotamento Sanitário 99

6.1.5.1. Justificativas 99

6.1.5.2. Diretrizes e Princípios 101

6.1.5.3. Objetivos..... 102

6.1.5.4. Planos de Metas e Ações 103

6.1.5.5. Quadro Resumo das Ações e Respectivos Custos 110

6.1.6. Programas do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 111

6.1.6.1. Justificativas 111

6.1.6.2. Diretrizes e Princípios 113

6.1.6.3. Objetivos..... 113

6.1.6.4. Planos de Metas e Ações 114

6.1.6.5. Quadro Resumo das Ações e Respectivos Custos 125

6.1.7. Programa do Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 127

6.1.7.1. Justificativas 127

6.1.7.2. Diretrizes e Princípios 129

6.1.7.3. Objetivos..... 130

6.1.7.4. Planos de Metas e Ações 130

6.1.7.5. Quadro Resumo das Ações e Respectivos Custos 135

6.1.8. Formulação de Estratégias, Políticas e Diretrizes para Alcançar os Objetivos e Metas 137

6.1.9. Formulação dos Mecanismos de Articulação e Integração dos Agentes que Compõem a Política Nacional de Saneamento Básico 146

6.1.10. Apresentação de Programas Especiais, de Interesse e Inclusão Social 147

6.1.11. Adoção de Parâmetros para a Garantia do Atendimento Essencial à Saúde Pública 153

6.1.12. Apresentação das Condições de Sustentabilidade e Equilíbrio Econômico-Financeiro da Prestação dos Serviços em Regime de Eficiência.... 154

6.1.13. Apresentação do Programa de Educação Sanitária e Ambiental 161

6.1.14. Programa de Ações Complementares Intersetoriais 179

6.1.15. Programa de Uso Racional da Energia Elétrica e Outros Recursos Naturais 181

7. FASE V: AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 184

7.1. ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 184

7.1.1. Abastecimento de Água..... 186

7.1.2. Esgotamento Sanitário..... 188

7.1.3. Resíduos Sólidos..... 192

7.1.4. Drenagem Urbana 193

7.2. ESTABELECIMENTO DE PLANOS DE RACIONAMENTO E AUMENTO DE DEMANDA TEMPORÁRIA..... 194

7.3. ESTABELECIMENTO DE REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÃO CRÍTICA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 196

7.4. ESTABELECIMENTO DE MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA 197

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 198

9. ANEXOS..... 202

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – População urbana, rural e total do Município de Modelo 30
Quadro 2 - Taxa geométrica de crescimento anual da população urbana, rural e total30
Quadro 3 – População do município de acordo com o IBGE 31
Quadro 4 – Taxas de crescimento geométrico anual da população no município 31
Quadro 5 – Projeções populacionais através de taxas geométricas anuais 31
Quadro 6 – População de plano..... 32
Quadro 7 – Demanda de água..... 34
Quadro 8 – Vazões de esgotamento geradas pela população total 36
Quadro 9 – Produção de resíduos sólidos 38
Quadro 10 – Vias urbanas providas/desprovidas de sistema de drenagem 39
Quadro 11 – Alternativas de compatibilização das necessidades e disponibilidades dos serviços 42
Quadro 12 – Cenário Tendencial: Projeção dos índices de atendimento 58
Quadro 13 - Cenário Tendencial: Balanço financeiro de investimentos e receitas 59
Quadro 14 - Cenário Realista: Projeção dos índices de atendimento 59
Quadro 15 - Cenário Realista: Balanço financeiro de investimentos e receitas..... 60
Quadro 16 - Cenário Ideal: Projeção dos índices de atendimento..... 60
Quadro 17 - Cenário Ideal: Balanço financeiro de investimentos e receitas..... 61
Quadro 18 – Comparativo do Cenário Tendencial com o Cenário Ideal..... 62
Quadro 19 apresenta as metas para cada período de planejamento. 64
Quadro 20 - Indicadores de saúde, econômicos e sociais para as diferentes unidades territoriais..... 70
Quadro 21 – Valores do IMSAS e níveis de salubridade..... 73
Quadro 22 – Pontuação do indicador de avaliação e desempenho de aterros de RSU 76
Quadro23 – Indicadores de salubridade ambiental e sanitária futuros..... 78
Quadro 24 – População atendida com serviço público de abastecimento de água até 2030 86
Quadro 25 – Demanda necessária de água..... 87
Quadro 26 – Quadro das ações e respectivos custos (SAA) – 2011 a 2013 97
Quadro 27 - Quadro das ações e respectivos custos (SAA) – 2014 a 2019..... 98
Quadro 28 – Quadro das ações e respectivos custos (SAA) – 2020 a 2025 98
Quadro 29 - Quadro das ações e respectivos custos (SAA) – 2026 a 2030..... 99
Quadro 30 - População atendida com serviço de coleta e tratamento de esgoto até 2030 104
Quadro 31 – Evolução no atendimento do sistema coletivo de esgoto..... 105
Quadro 32 – Quadro das ações e respectivos custos (Esgoto) – 2011 a 2013 110
Quadro 33 - Quadro das ações e respectivos custos (Esgoto) – 2014 a 2019 110

Quadro 34 - Quadro das ações e respectivos custos (Esgoto) – 2020 a 2025 111
Quadro 35 - Quadro das ações e respectivos custos (Esgoto) – 2026 a 2030 111
Quadro 36 - População atendida com serviço de coleta seletiva até 2030 117
Quadro 37 - População atendida com serviço de coleta convencional até 2030 119
Quadro 38 - Quadro das ações e respectivos custos (RS) – 2011 a 2013 125
Quadro 39 - Quadro das ações e respectivos custos (RS) – 2014 a 2019 125
Quadro 40 - Quadro das ações e respectivos custos (RS) – 2020 a 2025 126
Quadro 41 - Quadro das ações e respectivos custos (RS) – 2026 a 2030 126
Quadro 42 – Índice de incremento e extensão de rede a ser implantada 131
Quadro 43 – Metragem e índice de incremento acumulado por período 131
Quadro 44 - Quadro das ações e respectivos custos (Drenagem) – 2011 a 2013 136
Quadro 45 - Quadro das ações e respectivos custos (Drenagem) – 2014 a 2019 136
Quadro 46 - Quadro das ações e respectivos custos (Drenagem) – 2020 a 2025 137
Quadro 47 - Quadro das ações e respectivos custos (Drenagem) – 2026 a 2030 137
Quadro 48 – Intervalos de consumo per capita de água 153
Quadro 49 – Projeções financeiras para os sistemas de água e esgoto 155
Quadro 50 - Receitas e despesas com os serviços de limpeza pública e manejo dos 157
resíduos sólidos 157
Quadro 51 – Projeções financeiras para os sistemas de água e esgoto 159
Quadro 52 – Projeção financeira para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 159
Quadro 53 – Projeção financeira para o sistema de drenagem pluvial urbana 160
Quadro 54 – Balanço financeiro final 160
Quadro 55– Ações de emergências e 186
contingências para o setor de abastecimento de água 187
Quadro 56– Emergências e contingências para extravasamento de esgoto de ETE ou elevatória 189
Quadro 57 – Emergências e contingências para rede coletora de esgoto danificada 190
Quadro 58 – Emergências e contingências para contaminação por fossas 191
Quadro 59 – Emergências e contingências para o setor de resíduos sólidos 192
Quadro 60 – Emergências e contingências para o setor de drenagem urbana 193

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema metodológico do prognóstico 28
Figura 2 – Formas de prestação de serviços públicos 45
Figura 3:Relação receita/despesas – Água e Esgoto 156
Figura 4 – Relação Receitas/Despesas – Resíduos 158
Figura 5 - O Modelo PEDS. (Silva, 1998, pg.167) 165
Figura 6 - Estrutura do Processo de Capacitação. (Silva, 1998, pg.142) 171

1. APRESENTAÇÃO

Conforme exigência prevista no Artigo 9°, Parágrafo I, da Lei Federal n°11.445 de 05 de janeiro de 2007, que “estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico”, fica o município obrigado a elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico. Tal Plano será um requisito prévio para que o município possa ter acesso aos recursos públicos não onerosos e onerosos para

aplicação em ações de saneamento básico.

O Plano abrange os serviços relativos a abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, como também, drenagem e manejo de águas pluviais.

Em atendimento as atividades contratuais previstas no Termo de Referência do Edital de **Concorrência Pública N°0012/2009** da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), cujo objeto é a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico nos municípios do Estado de Santa Catarina, o **Consórcio MPB/SANETAL** apresenta neste trabalho o Relatório da seguinte fase:

- **FASE IX: Versão Final do Plano Municipal de Saneamento Básico e Documento do Projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico.**

A Fase IX é apresentada em seis volumes:

- 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; e Ações para emergências e contingências;

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

O presente documento tem por objetivo apresentar o 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; e Ações para emergências e contingências.

2. GLOSSÁRIO

Adutora – são os condutos destinados a ligar as fontes de abastecimento de água bruta às estações de tratamento de água, situadas além das imediações dessas fontes, ou os condutos ligando estações de tratamento, situadas nas proximidades dessas fontes, a reservatórios distantes que alimentam as redes de distribuição.

Água bruta – água de uma fonte de abastecimento, antes de receber qualquer tratamento.

Alagamento – água acumulada no leito das ruas e no perímetro urbano por fortes precipitações pluviométricas, em localidades com sistemas de drenagem deficiente ou inexistente.

Assoreamento – processo de depósito de sedimentos carregados pelas águas das chuvas nas redes de drenagem pluviais e tem como principal conseqüência a redução da seção transversal das tubulações e conseqüentemente da capacidade de transporte de vazão.

Aterro sanitário – disposição final dos resíduos sólidos urbanos através de sua adequada disposição no solo, sob controle técnico e operacional permanente, de modo a que nem os resíduos, nem seus efluentes líquidos e gasosos, venham a causar danos à saúde pública e/ou ao meio ambiente.

Bacia hidrográfica – é uma área definida topograficamente (divisor com outra bacia hidrográfica), onde toda a chuva que cai no seu interior é drenada por um curso d'água (rio principal) ou um sistema conectado de cursos d'água (afluentes ao rio principal). Toda a vazão efluente é descarregada através de uma simples saída ("boca" do rio) no ponto mais baixo da área.

Boca de lobo – dispositivo localizado em ponto conveniente, em geral nas faixas de vias públicas paralelas e vizinhas ao meio-fio, para captação de águas pluviais.

Captação de água - é o local de tomada de água do manancial (superficial ou subterrâneo) e compreende a primeira unidade do sistema de abastecimento.

Corpo receptor – corpo d'água destinado a receber o esgoto tratado e as

águas pluviais coletadas pelos sistemas de drenagem urbana.

Emissário – tubulação destinada ao lançamento do esgoto em alto mar ou em rios de grande vazão. Assim, os emissários podem ser oceânicos ou fluviais.

Estações elevatórias – unidades destinadas a transportar água/esgoto de uma parte mais baixa para uma parte mais elevada por meio de utilização de conjuntos motor-bomba.

ETA (Estação de Tratamento de Água) – representa o conjunto de instalações e equipamentos destinados a realizar o tratamento da água bruta.

ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) – conjunto de instalações, dispositivos e equipamentos destinados ao tratamento de esgotos produzidos.

Fossa séptica – dispositivo tipo câmara, enterrado, revestido e sem possibilidade de infiltração no solo, destinado a receber o esgoto para separação e sedimentação do material sólido, transformando-o em material inerte.

Hidrômetro – é o aparelho destinado a medir e indicar o volume de água que o atravessa, ou seja, o consumo de água, popularmente conhecido como contador de água em ligações domiciliares ou prediais.

Lixão - disposição final do lixo pelo seu lançamento, em bruto, sobre o terreno sem qualquer cuidado ou técnica especial; falta de medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública.

Lodo – material orgânico e mineral sedimentado, em processo de digestão.

Manancial – fonte de água, superficial ou subterrânea, utilizada para abastecimento humano e manutenção de atividades econômicas.

Manejo de águas pluviais – consiste no controle do escoamento das águas de chuva, para se evitar os seus efeitos adversos que podem representar sérios prejuízos à saúde, segurança e bem estar da sociedade.

Manejo de resíduos sólidos – consiste nos seguintes serviços: a coleta, o transbordo e transporte, a triagem para fins de reuso ou reciclagem, o tratamento e a disposição final de resíduos sólidos domiciliares, assemelhados e provenientes da limpeza pública. A varrição, a capina e a poda de árvores em

vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública fazem parte, também, do manejo de resíduos sólidos.

Mata ciliar – é a vegetação que margeia os cursos d'água, ou que contorna os lagos, nascentes e açudes, situando-se em solos úmidos ou até mesmo encharcados e sujeitos às inundações periódicas. São consideradas áreas de preservação permanente, permitindo a conservação da flora e fauna típicas e atuam na regularização dos fluxos de água e de sedimentos, na manutenção da qualidade da água e, através do sistema radicular e da copa do conjunto das plantas, constituem a proteção mais eficiente dos solos que revestem.

Microdrenagem – sistema de condutos pluviais a nível de loteamento ou de rede primária urbana, que propicia a ocupação do espaço urbano ou perímetro urbano por uma forma artificial de assentamento, adaptando-se ao sistema de circulação viária.

Outorga – é um dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, em que o usuário recebe uma autorização para fazer uso da água, através da utilização de uma determinada vazão, de uma fonte hídrica, especifica em um local definido, para um determinado uso, durante um determinado período de tempo e que pode lhe assegurar um direito, o direito de uso da água.

Racionamento de água – interrupção do fornecimento de água em decorrência de problemas na reservação, capacidade de tratamento insuficiente, população flutuante, problemas de seca/estiagem.

Rede coletora de esgoto – conjunto de canalizações que operam por gravidade e que tem a finalidade de coletar os despejos domésticos e especiais da comunidade a partir de ligações prediais ou de outros trechos de redes, encaminhando-os a interceptores, local de tratamento ou lançamento final.

Rede de distribuição - consiste na última etapa de um sistema de abastecimento de água, constituindo-se de um conjunto de condutos assentados nas vias públicas ou nos passeios, aos quais se conectam os ramais domiciliares.

Reservatório – lugar onde a água é acumulada para servir às múltiplas necessidades humanas, em geral formadas pela construção de barragens nos rios ou pela diversão da água para depressões no terreno ou construído como

parte de sistemas de abastecimento de água, antes ou depois de estações de tratamento.

Resíduo domiciliar especial - grupo que compreende os entulhos de obras, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus.

Resíduo domiciliar ou residencial - são os resíduos gerados nas atividades diárias em casas, apartamentos, condomínios e demais edificações residenciais.

Resíduos sólidos urbanos – Segundo ABNT, são os "gerados num aglomerado urbano, excetuados os resíduos industriais, perigosos, hospitalares sépticos e de aeroportos e portos." Ou seja, os resíduos sólidos domiciliares, comerciais, públicos, de serviços de saúde assépticos e industriais comuns. De acordo com a resolução CONAMA n.º308/02, em seu artigo 2.º, "resíduos sólidos urbanos são os provenientes de residências ou qualquer outra atividade que gere resíduos com características domiciliares, bem como os resíduos de limpeza pública urbana".

Sistema de abastecimento de água – é o conjunto de obras, instalações e serviços, destinados a produzir e distribuir água potável a uma comunidade, em quantidade e qualidade compatíveis com as necessidades da população, para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos.

Sistema de esgotamento sanitário - é o conjunto de obras, instalações e serviços, destinados a coleta, tratamento e destinação final de águas servidas.

Sumidouro – dispositivo enterrado, normalmente cilíndrico, destinado a promover a absorção da parte líquida do esgoto pelo solo. Pode ser revestido com material que permite a infiltração no solo.

Tarifa – preço público unitário preestabelecido, cobrado pela prestação de serviço de caráter individualizado e facultativo. Não tem natureza tributária, estando relacionada à quantidade do serviço efetivamente prestado e à possibilidade de rescisão.

Tratamento de esgoto – o tratamento de esgoto é feito visando à preservação da vida nos corpos d'água e redução de risco à saúde humana, consistindo na

combinação de processos físicos, químicos e biológicos, com o objetivo de reduzir a carga orgânica existente no esgoto sanitário, antes de seu lançamento final.

Vazão – é o volume de água que passa por uma determinada seção de um conduto por uma unidade de tempo. Usualmente é dado em litros por segundo (l/s), em metros cúbicos por segundo (m^3/s) ou em metros cúbicos por hora (m^3/h).

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVOS GERAIS

A definição de objetivos e sua explicitação de maneira organizada é uma atividade essencial no planejamento de sistemas municipais de saneamento, e deve estar contida no presente produto.

A importância do estabelecimento dos objetivos deve-se ao descortinamento do cenário almejado para o direcionamento das ações do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, bem como da avaliação periódica das ações necessárias para se atingir esse objetivo último.

Não existe uma “receita” única e pronta para a definição “em série” dos objetivos que irão compor o PMSB. A definição dos objetivos deve ser o resultado de um processo de negociação entre a administração municipal, os agentes gestores e a população, e realizado com base no conhecimento das especificidades e carências do município detectadas na etapa de diagnóstico.

Esse processo de negociação não é mais do que a busca de uma solução de compromisso que concilie objetivos conflitantes como demanda da cidade por infra-estrutura e serviços que representam investimentos volumosos, com disponibilidade limitada de recursos, e o estabelecimento de prioridades diferenciadas por parte de cada um dos setores envolvidos para as diversas intervenções.

Obviamente, a definição dos objetivos não deve ser feita apenas em função do cenário atual, mas também levando em consideração as tendências de desenvolvimento socioeconômico do município ao longo do tempo. É também claro que o estabelecimento de objetivos está fortemente condicionado pelas características do município. Contudo, sem considerar essas especificidades, é possível assumir como objetivos gerais, os relacionados a seguir:

○ **Promoção da Salubridade Ambiental e da Saúde Coletiva**

- Garantir a qualidade ambiental como condição essencial para a promoção e melhoria da saúde coletiva;
- Adotar e manter a universalização dos sistemas e dos serviços de

saneamento básico como meta permanente; e

- Promover a recuperação e o controle da qualidade ambiental, garantindo acesso pleno dos cidadãos aos serviços e sistemas de saneamento.

○ **Proteção dos Recursos Hídricos e Controle da Poluição**

- Garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente os mananciais destinados ao consumo humano;
- Adotar e manter a universalização dos sistemas de drenagem e tratamento dos efluentes (em particular os domésticos) como meta permanente; e
- Promover o controle da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

○ **Abastecimento de Água às Populações e Atividades Econômicas**

- Assegurar uma gestão racional da demanda de água, em função dos recursos disponíveis e das perspectivas socioeconômicas;
- Garantir a quantidade de água necessária para o abastecimento às populações e o desenvolvimento das atividades econômicas; e
- Promover incremento na eficiência dos sistemas, por meio da redução das perdas na produção e na distribuição.

○ **Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais**

- Definir a destinação de diversos resíduos provenientes da atividade humana; e
- Promover a identificação dos locais com aptidão para usos específicos relacionados ao saneamento ambiental.

○ **Sistema Econômico-Financeiro**

- Promover a sustentabilidade econômica e financeira dos sistemas de saneamento e a utilização racional dos recursos hídricos.

3.2. OBJETIVOS SETORIAIS

Os objetivos setoriais são descritos a seguir.

○ **Sistema de Abastecimento de Água**

- Resolver carências de abastecimento de água, garantindo eficácia no fornecimento de água a toda população;
- Estabelecer medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes; e
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

○ **Sistema de Esgotamento Sanitário**

- Resolver carências de atendimento, garantindo o acesso do serviço de esgoto à população;
- Adaptar a infra-estrutura disponível para tratamento de esgoto à realidade resultante do desenvolvimento sócio-econômico do município;
- Proteger os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

○ **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

- Resolver carências de atendimento, garantindo o acesso à limpeza pública para toda a população;
- Atender aos princípios da redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos, em busca da sustentabilidade do sistema;
- Resolver as deficiências e atenuar as disfunções ambientais atuais associadas à salubridade ambiental, resultantes de falhas no manejo dos resíduos sólidos;
- Adaptar a infra-estrutura disponível para tratamento, reciclagem e disposição final dos resíduos sólidos à realidade resultante do desenvolvimento sócio-econômico do município;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação

ambiental.

○ **Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana**

- Controle das enchentes na micro-drenagem: implantação de medidas no sentido de controlar as enchentes (alagamentos localizados);
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

4. METODOLOGIA DOS ESTUDOS

A fase de elaboração de prognóstico consiste em objetivo natural após concluído o diagnóstico do saneamento básico.

Assim, a metodologia aplicada para o prognóstico utiliza-se de subsídios técnicos que permitam projetar as necessidades de infra-estrutura para os segmentos componentes do saneamento básico. Seu desenvolvimento tem como base duas fontes de informações distintas:

- Informações resultantes da Fase 2 do Plano Municipal de Saneamento – Diagnóstico de Saneamento Básico; e
- Projeções populacionais para o horizonte de planejamento.

Com base nos elementos identificados e que caracterizam o estado atual das estruturas e características dos serviços de saneamento básico, foi aplicada a Metodologia de CDP “Condicionantes, Deficiências e Potencialidades”, constante do Relatório da Fase 2.

A sistemática CDP representa uma metodologia de ordenação dos dados que possibilita sua análise de forma sistematizada e compreensível, de fácil visualização. Através deste método, uma visão sintética será extremamente eficaz para a definição de estratégias do planejamento.

A partir de dados censitários, foram desenvolvidos estudos de projeções populacionais, cujos critérios técnicos para sua elaboração serão detalhados adiante.

As combinações das demandas oriundas do diagnóstico - CDP e das projeções populacionais são tratadas como medidas de mitigação, melhoria, ampliação e adequação da infra-estrutura de saneamento, tendo como objetivo permanente a universalização dos serviços. Ou seja, basicamente, as demandas para a universalização dos serviços de saneamento bem como para a garantia de sua funcionalidade dentro dos padrões adequados de qualidade, segurança a população em termos de saúde pública e proteção ao meio ambiente, são resultantes de duas fontes de informações: CDP e as demandas oriundas das projeções populacionais.

No primeiro caso, o uso da CDP se dá especialmente ao atendimento das

demandas qualitativas. Por outro lado, as demandas quantitativas são resultantes de quadros de projeções, onde o incremento populacional e o incremento progressivo dos índices para a universalização dos serviços apresentam-se como base para os resultados.

A metodologia CDP já foi abordada na fase de diagnóstico e agora, passa a fornecer os subsídios para as intervenções nos segmentos do saneamento básico.

Quanto às demandas quantitativas, estas provêm de quadros de projeções e demandas as quais serão detalhadas adiante.

A resultante dos trabalhos até esta etapa compreende a formatação de um cenário classificado como “Ideal”, pois tem em seu contexto a condição de universalização dos serviços, atendendo 100% das demandas no horizonte de 20 anos.

É neste ponto que a metodologia foi adequada à natureza e característica do município. Utilizando-se dos elementos de participação social – oficina e audiência pública e a efetiva participação do Grupo Executivo de Saneamento – GES, a partir do cenário de “Universalização”, foi consolidado o cenário denominado “Normativo”, como sendo aquele assumido como exeqüível para o horizonte do projeto.

É fundamental destacar que a definição do cenário “Normativo” não impede que este seja revisado ao longo do tempo, e muito pelo contrário, faz-se compulsório que este procedimento seja realizado ao menos a cada quatro anos e recomendável que seja revisado anualmente, como forma de atualização permanente do Plano Municipal de Saneamento Básico, através de seus objetivos e metas, programas, projetos, ações e indicadores de desempenho.

Como forma de caracterizar uma terceira alternativa de cenário, a metodologia prevê a análise do cenário “Tendencial”, o qual consiste na admissão de manutenção das condições atuais dos serviços atendo-se unicamente a manutenção da infra-estrutura existe. O objetivo da apresentação deste cenário é demonstrar as perspectivas decorrentes da preservação do modelo atual de gestão dos serviços.

A partir do cenário “Normativo”, foram avaliadas as demandas que caracterizam os objetivos e metas imediatos ou emergenciais e para curto, médio e longo prazo, admitidos os intervalos de tempo previamente estabelecidos:

- Imediatas ou emergenciais – até 3 anos;
- Curto prazo – entre 4 a 9 anos;
- Médio prazo – entre 10 a 15 anos;
- Longo prazo – entre 16 a 20 anos.

A resultante desta avaliação proporcionará os investimentos decorrentes dos incrementos para as adequações físicas, bem como melhorias, planos gerenciais, instalação de equipamentos, entre outras demandas identificadas.

A figura que segue, demonstra de forma esquemática o modelo metodológico do prognóstico descrito.

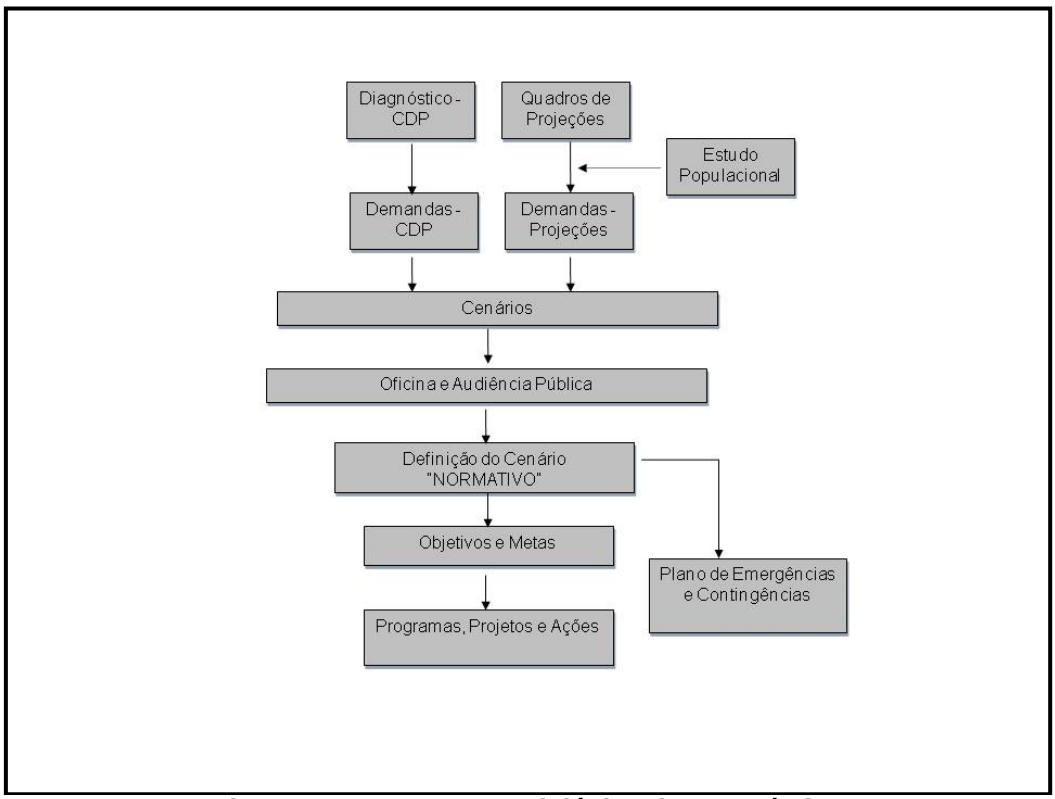


Figura 1 - Esquema metodológico do prognóstico

5. FASE III: PROGNÓSTICO, OBJETIVOS, METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

5.1. PROGNÓSTICOS DAS NECESSIDADES DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO

5.1.1. Definição do Período de Planejamento

Os projetos de engenharia usualmente adotam um período de estudo de 20 anos. Entretanto, este não é um estudo convencional onde se consideram somente as características de natureza técnica relativas ao projeto das instalações. Além dessas, serão analisados os aspectos da gestão do serviço, que permitam obter, de uma maneira mais eficiente, o atendimento às metas de serviço adequado.

Admite-se que todas as medidas e providências necessárias para implementar as recomendações deste estudo possam estar concluídas até o final do primeiro semestre de 2011. Assim, o período de 20 anos será contado a partir de 2011, com término em 2030.

5.1.2. Evolução Populacional – IBGE

Para a análise das projeções populacionais foram realizados estudos através de dados históricos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Através dos dados pesquisados analisou-se o comportamento da evolução do crescimento populacional nos últimos anos, bem como a tendência de crescimento para o horizonte de planejamento.

O quadro a seguir apresenta a evolução populacional do Município de Modelo (áreas urbana e rural) de 2000 a 2007, de acordo com os censos e contagens populacionais efetuados pelo IBGE.

Quadro 1 – População urbana, rural e total do Município de Modelo

ANO	POPULAÇÃO (HABITANTES)		
	URBANA	RURAL	TOTAL
1970	-	-	-
1980	-	-	-
1991	1.678	2.344	4.022
1996	2.210	3.552	5.762
2000	2.201	1.729	3.930
2007	2.359	1.413	3.772

Fonte: BRASIL / IBGE.

A evolução das taxas de crescimento anual da população urbana, rural e total do Município de Modelo entre os anos de 2000 e 2007 é mostrada no Quadro 2, com base nos dados do IBGE.

Quadro 2 - Taxa geométrica de crescimento anual da população urbana, rural e total

PERÍODO	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO (%)		
	URBANA	RURAL	TOTAL
1970 / 1980	-	-	-
1980 / 1991	-	-	-
1991 / 1996	5,66	8,67	7,32
1996 / 2000	-0,10	-16,47	-8,98
2000 / 2007	1,00	-2,84	-0,58

Fonte: BRASIL / IBGE.

Observa-se que a população urbana do município sofreu um significativo acréscimo, especialmente no período 1991 / 1996, no qual a taxa de crescimento anual foi superior a 1%. No que se refere à área rural, as taxas indicam um decréscimo populacional após o ano de 1996, como pode ser observado no quadro 1.

5.1.3. Projeção Populacional Adotada

Para fins de projeção populacional foram utilizados todos os censos e contagens efetuados pelo IBGE, descartando-se apenas os dados mais antigos referentes aos censos de 1991 e 1996.

Quadro 3 – População do município de acordo com o IBGE

Ano	População (hab)		
	Total	Urbana	Rural
1991	**4.022**		
1996	**5.762**		
2000	**3.930**		
2007	**2.359**		
2009	**3.862**	**2.600**	**1.262**

Fonte: BRASIL / IBGE.

Através das taxas de crescimento geométrico anual da população, obtidas com os dados do IBGE, foram realizadas novas projeções para o município.

Quadro 4 – Taxas de crescimento geométrico anual da população no município

Taxas de Crescimento Geométrico - IBGE (%aa)						
1991/1996	**1996/2000**	**2000/2007**	**2007/2009**	**1991/2000**	**2000/2009**	**1991/2009**
7,45	-9,12	-7,03	27,95	-0,26	-0,19	-0,23

Quadro 5 – Projeções populacionais através de taxas geométricas anuais

Ano	Período - População (hab)						
	1991/1996	1996/2000	2000/2007	2007/2009	1991/2000	2000/2009	1991/2009
2009	**3.862**	**3.862**	**3.862**	**3.862**	**3.862**	**3.862**	**3.862**
2010	4.150	3.510	3.590	4.941	3.852	3.855	3.853
2011	4.459	3.189	3.338	6.323	3.842	3.847	3.845
2012	4.792	2.899	3.103	8.090	3.832	3.840	3.836
2013	5.149	2.634	2.885	10.351	3.822	3.832	3.827
2014	5.533	2.394	2.682	13.244	3.813	3.825	3.819
2015	5.945	2.175	2.494	16.946	3.803	3.817	3.810
2016	6.388	1.977	2.318	21.682	3.793	3.810	3.802
2017	6.865	1.797	2.155	27.743	3.783	3.803	3.793
2018	7.376	1.633	2.004	35.497	3.774	3.795	3.784
2019	7.926	1.484	1.863	45.419	3.764	3.788	3.776
2020	8.517	1.348	1.732	58.113	3.754	3.780	3.767
2021	9.152	1.225	1.610	74.356	3.745	3.773	3.759
2022	9.835	1.114	1.497	95.139	3.735	3.766	3.750
2023	10.568	1.012	1.391	121.731	3.725	3.759	3.742
2024	11.355	920	1.294	155.756	3.716	3.751	3.734
2025	12.202	836	1.203	199.291	3.706	3.744	3.725
2026	13.112	760	1.118	254.993	3.697	3.737	3.717
2027	14.089	690	1.039	326.266	3.687	3.730	3.708
2028	15.139	627	966	417.459	3.678	3.722	3.700
2029	16.268	570	898	534.141	3.668	3.715	3.692
2030	**17.481**	**518**	**835**	**683.436**	**3.659**	**3.708**	**3.683**

Adotou-se na oficina e aprovada em audiência publica, com o consenso do Grupo Executivo de Saneamento do município, a projeção populacional com

taxa de crescimento geométrico anual de 1,55% ao ano(sem fator de redução), que representa o crescimento do estado de Santa Catarina segundo o Censo IBGE de 2010, o uso deste se crescimento seu deu ao fato de uma variação muito grande da população do município de Modelo, nos anos contabilizados desta forma gerando dados inconsistentes para projeção de crescimento nos próximos 20 anos. Tal decisão foi ratificada posteriormente na audiência pública realizada no dia 06/12/2010.

Para as projeções da população urbana e da população rural foram mantidas as mesmas proporções do Censo do IBGE de 2010 para Santa Catarina.

Quadro 6 – População de plano

Ano	Taxa de Crescimento (% aa)	Projeção Populacional (hab)		
		Total	Urbana	Rural
2009	1,55	**3.862**	**2.600**	**1.262**
2010	1,55	3.922	2.640	1.282
2011	1,55	3.964	2.669	1.295
2012	1,55	4.007	2.698	1.310
2013	1,55	4.051	2.727	1.324
2014	1,55	4.095	2.757	1.338
2015	1,55	4.139	2.787	1.353
2016	1,55	4.184	2.817	1.367
2017	1,55	4.230	2.847	1.382
2018	1,55	4.275	2.878	1.397
2019	1,55	4.322	2.910	1.412
2020	1,55	4.369	2.941	1.428
2021	1,55	4.416	2.973	1.443
2022	1,55	4.464	3.005	1.459
2023	1,55	4.513	3.038	1.475
2024	1,55	4.561	3.071	1.491
2025	1,55	4.611	3.104	1.507
2026	1,55	4.661	3.138	1.523
2027	1,55	4.712	3.172	1.540
2028	1,55	4.763	3.206	1.556
2029	1,55	4.814	3.241	1.573
2030	1,55	**4.867**	**3.276**	**1.590**

Vale destacar que a projeção demográfica desenvolvida é uma referência que requer aferições e ajustes periódicos, com base em novos dados censitários ou eventos que indiquem esta necessidade.

5.1.4. Demandas e Projeções para os Setores

O Município de Modelo não possui planos diretores setoriais, sendo que as demandas e as projeções para os serviços de saneamento básico serão a seguir detalhadas e apresentadas.

5.1.4.1. Demanda Estimada para Abastecimento de Água

As demandas de água para o município foram calculadas para o período compreendido entre 2011 e 2030 (período de planejamento), sendo assim obtidas:

a) Demanda Máxima Diária (Q_{maxd})

Q_{maxd} = (P.K1.q)/86400 (l/s)

b) Demanda Máxima Horária (Q_{maxh})

Q_{maxh} = (P.K1.K2.q)/86400 (l/s)

c) Demanda Mínima Horária (Q_{minh})

Q_{minh} = (P.K3.q)/86400 (l/s)

Os componentes das equações são assim identificados:

- P = população prevista para cada ano (total);
- q = consumo médio per capita de água = 205,00 litros/hab.dia*

* *O consumo de 205,00 litros/hab.dia refere-se ao consumo obtido na fase de diagnóstico junto à Prefeitura Municipal.*

Para os coeficientes de variação de vazão foram adotados os valores preconizados por norma (NBR 12211/1992 da ABNT), a seguir elencados:

- K1 = 1,20 (coeficiente de variação da vazão máxima diária);
- K2 = 1,50 (coeficiente de variação da vazão máxima horária);

- K3 = 0,50 (coeficiente de variação da vazão mínima horária).

Quadro 7 contempla os valores obtidos.

Quadro 7 – Demanda de água

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	CONSUMO PER CAPITA (l/habxdia)	DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (l/s)	DEMANDA MÁXIMA HORÁRIA (l/s)	DEMANDA MÍNIMA HORÁRIA (l/s)
2010	3.922	205	11,17	16,75	4,65
2011	3.964	205	11,29	16,93	4,70
2012	4.007	195	10,85	16,28	4,52
2013	4.051	195	10,97	16,46	4,57
2014	4.095	195	11,09	16,64	4,62
2015	4.139	195	11,21	16,81	4,67
2016	4.184	190	11,04	16,56	4,60
2017	4.230	190	11,16	16,74	4,65
2018	4.275	190	11,28	16,92	4,70
2019	4.322	180	10,81	16,21	4,50
2020	4.369	180	10,92	16,38	4,55
2021	4.416	180	11,04	16,56	4,60
2022	4.464	170	10,54	15,81	4,39
2023	4.513	170	10,66	15,98	4,44
2024	4.561	160	10,14	15,20	4,22
2025	4.611	160	10,25	15,37	4,27
2026	4.661	160	10,36	15,54	4,32
2027	4.712	150	9,82	14,73	4,09
2028	4.763	150	9,92	14,88	4,13
2029	4.814	150	10,03	15,04	4,18
2030	**4.867**	150	10,14	15,21	4,22

As demandas advindas da Metodologia CDP, de forma priorizada, são apresentadas a seguir:

- Implantação de programas de proteção do manancial;
- Recomposição de mata ciliar dos mananciais;
- Manutenção e melhoria das instalações da ETA, incluindo implantação de tratamento do lodo gerado na ETA;
- Implantação de um banco de dados com informações sobre as reclamações e solicitações de serviços;
- Monitoramento de Água Bruta e Tratada;
- Implantação de programa de manutenção periódica;
- Adequação documental para Licença Ambiental da ETA e Outorgas;
- Elaboração de Cadastro Georeferenciado;

- Estruturação implantação de programa de controle de perdas;
- Elaboração de campanhas periódicas, programas ou atividades com a participação da comunidade.

5.1.4.2. Demanda Estimada para Esgotamento Sanitário

As vazões de esgotamento geradas foram calculadas para o período compreendido entre 2011 e 2030 (período de planejamento). As vazões de esgoto foram obtidas pelas seguintes equações:

a) Vazão Média (Q_{med})

Q_{med} = (P.C.q)/86.400 (l/s)

b) Vazão Máxima Diária (Q_{maxd})

Q_{maxd} = (Q_{med}.K1) (l/s)

c) Vazão Máxima Horária (Q_{maxh})

Q_{maxh} = (Q_{maxd}.K2) (l/s)

d) Vazão Mínima Horária (Q_{minh})

Q_{minh} = (Q_{med}.K3) (l/s)

Os componentes das equações são assim identificados:

- P = população prevista para cada ano (total);
- q = 205,00 litros/hab.dia (consumo de água per capita médio)*

** O consumo de 205,00 litros/hab.dia refere-se ao consumo obtido na fase de diagnóstico junto à Prefeitura Municipal.*

Para os coeficientes de retorno e de variação de vazão foram adotados os valores preconizados por norma (NBR 9649/1986 da ABNT), a seguir elencados:

- C = 0,80 (coeficiente de retorno);
- K1 = 1,20 (coeficiente de variação da vazão máxima diária);
- K2 = 1,50 (coeficiente de variação da vazão máxima horária);
- K3 = 0,50 (coeficiente de variação da vazão mínima horária).

O quadro a seguir apresenta as vazões de esgotamento geradas pela população do município, tendo como horizonte o último ano (2030) do período de planejamento.

Quadro 8 – Vazões de esgotamento geradas pela população total

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	CONSUMO PER CAPITA (l/habxdia)	PRODUÇÃO - MÁXIMA DIÁRIA (l/s)	PRODUÇÃO - MÁXIMA HORÁRIA (l/s)	PRODUÇÃO - MÍNIMA HORÁRIA (l/s)	PRODUÇÃO - VAZÃO MÉDIA (l/s)
2010	3.922	205	8,93	13,40	3,72	7,44
2011	3.964	205	9,03	13,54	3,76	7,52
2012	4.007	195	8,68	13,02	3,62	7,23
2013	4.051	195	8,78	13,17	3,66	7,31
2014	4.095	195	8,87	13,31	3,70	7,39
2015	4.139	195	8,97	13,45	3,74	7,47
2016	4.184	190	8,83	13,25	3,68	7,36
2017	4.230	190	8,93	13,40	3,72	7,44
2018	4.275	190	9,03	13,54	3,76	7,52
2019	4.322	180	8,64	12,97	3,60	7,20
2020	4.369	180	8,74	13,11	3,64	7,28
2021	4.416	180	8,83	13,25	3,68	7,36
2022	4.464	170	8,43	12,65	3,51	7,03
2023	4.513	170	8,52	12,79	3,55	7,10
2024	4.561	160	8,11	12,16	3,38	6,76
2025	4.611	160	8,20	12,30	3,42	6,83
2026	4.661	160	8,29	12,43	3,45	6,91
2027	4.712	150	7,85	11,78	3,27	6,54
2028	4.763	150	7,94	11,91	3,31	6,62
2029	4.814	150	8,02	12,04	3,34	6,69
2030	**4.867**	150	8,11	12,17	3,38	6,76

As demandas advindas da Metodologia CDP, de forma priorizada, são apresentadas a seguir:

- Adequação documental para Licença Ambiental;
- Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente;
- Elaboração de manual técnico para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares;
- Elaboração do Projeto Executivo de Esgotamento Sanitário;
- Monitoramento de Esgoto Bruto e Tratado e Corpo receptor;
- Elaboração/Manutenção de Cadastro Georeferenciado.

5.1.4.3. Projeção da Produção de Resíduos Sólidos Urbanos

A projeção da produção de resíduos sólidos urbanos para o município foi calculada para o período compreendido entre 2011 e 2030 (período de planejamento). As produções de resíduos foram obtidas pelas seguintes equações:

a) Produção Diária de Resíduos (P_d)

$P_d = (P.q)/1000$ (ton/dia)

b) Produção Mensal de Resíduos (P_m)

$P_m = P_d.30$ (ton/mês)

c) Produção Anual de Resíduos (P_a)

$P_a = P_m.12$ (ton/ano)

Os componentes das equações são assim identificados:

- P = população prevista para cada ano (total);

- q = 0,64 Kg/hab.dia (geração per capita de resíduos) – *obtida na fase de diagnóstico*.

O quadro a seguir apresenta a produção de resíduos gerada pela população do município, tendo como horizonte o último ano (2030) do período de planejamento.

Quadro 9 – Produção de resíduos sólidos

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	PRODUÇÃO DE RSU - DIÁRIA (ton)	PRODUÇÃO DE RSU - MENSAL (ton)	PRODUÇÃO DE RSU - ANUAL (ton)
2010	3.922	2,51	75,30	904
2011	3.964	2,54	76,11	913
2012	4.007	2,56	76,93	923
2013	4.051	2,59	77,78	933
2014	4.095	2,62	78,62	943
2015	4.139	2,65	79,47	954
2016	4.184	2,68	80,33	964
2017	4.230	2,71	81,22	975
2018	4.275	2,74	82,08	985
2019	4.322	2,77	82,98	996
2020	4.369	2,80	83,88	1.007
2021	4.416	2,83	84,79	1.017
2022	4.464	2,86	85,71	1.029
2023	4.513	2,89	86,65	1.040
2024	4.561	2,92	87,57	1.051
2025	4.611	2,95	88,53	1.062
2026	4.661	2,98	89,49	1.074
2027	4.712	3,02	90,47	1.086
2028	4.763	3,05	91,45	1.097
2029	4.814	3,08	92,43	1.109
2030	**4.867**	3,11	93,45	1.121

As demandas advindas da Metodologia CDP, de forma priorizada, são apresentadas a seguir:

- Implantação e continuidade, de forma sistemática, de campanhas e programas de educação para o manejo de resíduos sólidos no município;
- Elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Implantação e manutenção de um serviço de atendimento ao cidadão;
- Realização com freqüência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção;

- Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal);
- Aluguel de balança em Cooperativas.

5.1.4.4. Projeção das Necessidades de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

A projeção das necessidades de drenagem e manejo de águas pluviais para o município, para o período compreendido entre 2011 e 2030 (período de planejamento), está relacionada com as vias não pavimentadas na área urbana desprovidas de sistema de drenagem de águas pluviais.

O Quadro 10 apresenta a extensão de vias pavimentadas e não pavimentadas da área urbana do município, considerando que todas as vias novas implantadas no perímetro urbano do município, entre 2011 e 2030, serão pavimentadas e providas de sistema de drenagem de águas pluviais. O incremento de rede nova tem como base a seguinte relação: extensão total das vias urbanas/população urbana.

Quadro 10 – Vias urbanas providas/desprovidas de sistema de drenagem

ANO	POPULAÇÃO URBANA (hab)	EXTENSÃO DE VIAS (m)			
		Pavimentadas (providas de sistema de drenagem)	Não pavimentadas (desprovidas de sistema de drenagem)	Novas vias urbanas	Total de vias urbanas
2010	3.922	3.000	3.410	-	6.410
2011	3.964	3.104	3.410	104	6.514
2012	4.007	3.210	3.410	106	6.620
2013	4.051	3.319	3.410	109	6.729
2014	4.095	3.427	3.410	109	6.837
2015	4.139	3.536	3.410	109	6.946
2016	4.184	3.647	3.410	111	7.057
2017	4.230	3.761	3.410	114	7.171
2018	4.275	3.872	3.410	111	7.282
2019	4.322	3.988	3.410	116	7.398
2020	4.369	4.104	3.410	116	7.514
2021	4.416	4.220	3.410	116	7.630
2022	4.464	4.339	3.410	119	7.749
2023	4.513	4.460	3.410	121	7.870
2024	4.561	4.578	3.410	119	7.988
2025	4.611	4.702	3.410	124	8.112
2026	4.661	4.825	3.410	124	8.235

2027	4.712	4.951	3.410	126	8.361
2028	4.763	5.077	3.410	126	8.487
2029	4.814	5.203	3.410	126	8.613
2030	**4.867**	5.334	3.410	131	8.744

* Informação obtida junto à prefeitura.

As demandas advindas da Metodologia CDP, de forma priorizada, são apresentadas a seguir:

- Elaboração e manutenção de cadastro da macro e micro drenagem da área urbana municipal;
- Elaboração de Programa de identificação e controle do uso de agrotóxicos;
- Elaborar manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem;
- Adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de galerias de águas pluviais / Fiscalização;
- Desassoreamento e revitalização das margens de rios, córregos ou cursos d'água;
- Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial.
- Elaboração de mapas de pontos críticos de estabilidade geotécnica e índices de impermeabilização – Com a finalidade de identificar e representar através de mapas os pontos onde ocorre instabilidade geotécnica e o potencial de impermeabilização do município.

5.2. ALTERNATIVAS DE COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DECORRENTES DO PLANO

No sentido de compatibilizar as carências dos serviços públicos de saneamento básico com as ações decorrentes do plano, serão elencadas para cada setor (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana) as disponibilidades e as necessidades/demandas para atendimento à população do município. O Quadro 11 apresenta as atuais disponibilidade dos

serviços de saneamento e os respectivos déficits de atendimento, como também, as alternativas para intervenção e mitigação das deficiências.

Quadro 11 – Alternativas de compatibilização das necessidades e disponibilidades dos serviços

SERVIÇO		ÍNDICE ATUAL DE ATENDIMENTO (%)	DÉFICIT DE ATENDIMENTO (%)	MEDIDAS DE INTERVENÇÃO E MITIGAÇÃO DAS DEFICIÊNCIAS
ABASTECIMENTO DE ÁGUA		65,14	34,86	Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água (SAA)/ Programa de Identificação, Proteção e Controle dos Mananciais/Superficiais e Subterrâneos/Programa de Controle de Perdas e Uso Racional da Água/Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO		0,00	100,00	Programa de Implantação, Manutenção, Ampliação e Modernização do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)/Programa de Monitoramento e Controle do Lançamento dos Efluentes do Sistema Público de Tratamento de Esgoto/Programa de Controle Operacional do Sistema Público de Esgotamento Sanitário e dos Sistemas Individuais.
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	**COLETA CONVENCIONAL**	66,29	33,71	Programa de Fortalecimento da Gestão do Setor de Resíduos Sólidos/Programa de Redução da Geração/Segregação de Resíduos Sólidos Urbanos/Programa Relativo à Coleta Seletiva/Programa Relativo à Coleta Convencional/Programa de Gestão dos Resíduos Domiciliares Especiais e dos Resíduos de Fontes Especiais/Programa de Disposição Final.
	COLETA SELETIVA	0,00	100,00	
DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		46,80	53,20	Programa de Adequação do Sistema de Microdrenagem/Programa de Revitalização dos Corpos D"Água/Programa de Gerenciamento da Drenagem Urbana.

5.3. IDENTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A Lei Federal nº 11.445/07, no capítulo II, dispõe a respeito do exercício da titularidade e prevê que o titular (Município) deverá formular a política pública de saneamento básico, devendo para tanto desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º[1], como: elaborar os planos de saneamento básico (objeto do presente trabalho), prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços, definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços, adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial á saúde pública, fixar direitos e deveres dos usuários, estabelecer mecanismos de controle social, estabelecer sistema de informações sobre os serviços (objeto do presente trabalho).

Diante das exigências legais supramencionadas, é imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do Plano Municipal de Saneamento Básico, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

---

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

I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;

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

III - adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;

IV - fixar os direitos e os deveres dos usuários;

V - estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3º desta Lei;

VI - estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;

VII - intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.

PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 – CRFB/88 consagrou o Município como entidade federativa indispensável, incluindo-o na organização político-administrativa da República Federativa do Brasil, garantido-lhe plena autonomia administrativa, financeira e política, conforme preceitua art. 18, caput[2], do mandamento constitucional em vigor.

A divisão das competências para prestação de serviço público pelas entidades estatais – União, Estado, Distrito Federal e Município – visa sempre ao interesse próprio de cada esfera administrativa, à natureza e extensão dos serviços, e ainda à capacidade para executá-los vantajosamente para a Administração e para os administradores, sempre respeita o princípio da predominância de interesse.

Nesse contexto, a CRFB/88, em seu art. 30, V[3], institui competência para organizar e prestar os serviços públicos de interesse local dos Municípios, assegurando sua autonomia administrativa.

Interpretar essa disposição constitucional significa dizer que serviço público de saneamento básico é claramente atribuído aos Municípios, sendo este ente federado competente para prestá-lo e organizá-lo haja vista o interesse local ou predominantemente local destes serviços.

Assim, uma política de saneamento deve partir do pressuposto de que o município tem autonomia e competência constitucional sobre a gestão dos serviços de saneamento básico, no âmbito de seu território, respeitando as condições gerais estabelecidas na legislação nacional sobre o assunto.

Nesse sentido, o documento elaborado pelo Ministério das Cidades “Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico”[4], disserta:

---

[2] Art. 18. A organização político-administrativa da República Federativa do Brasil compreende a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, todos autônomos, nos termos desta Constituição.

[3] Art. 30. Compete aos Municípios:
V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

[4] BRASIL, Ministério das Cidades. Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico. Ministério das Cidades, Programa de Modernização do Setor Saneamento. Brasília: 2009. 1ª edição. P. 247.

> Apesar desses dispositivos constitucionais, foi somente com a Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei nº11. 445/2007) que se estabeleceram as diretrizes normativas nacionais, disciplinado de forma mais clara o exercício, pelos titulares, das funções de gestão dos serviços de saneamento básico.

Nesse contexto, a Lei nº 11.445/2007 traz 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que são: a prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada, conforme preceitua os art. 8º[5] e 9º, II[6], da referida lei, conforme mostra a figura:

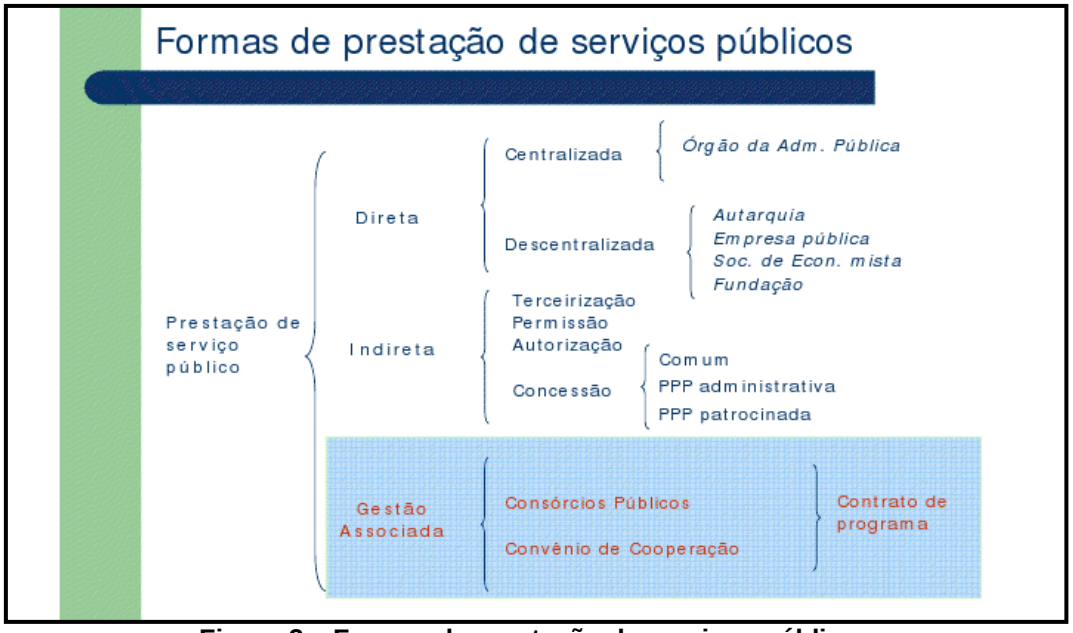


Figura 2 – Formas de prestação de serviços públicos

PRESTAÇÃO DIRETA

A Lei nº 11.445/2007 prevê que o titular (município) preste diretamente dos serviços públicos de saneamento básico. Essa prestação pode ocorrer via administração central ou descentralizada (outorga). (art. 9º, II)

---

[5] Art. 8º Os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.

[6] Art. 9º O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:
II - prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;

A prestação centralizada ocorre por meio de órgão da administração pública (ex. SMAE, DMAE). Já, a prestação direta descentralizada pode ocorrer por autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista e fundação.

PRESTAÇÃO INDIRETA - DELEGAÇÃO POR CONCESSÃO, PERMISSÃO, AUTORIZAÇÃO OU TERCEIRIZAÇÃO

O Poder Público Municipal, titular dos serviços públicos de saneamento básico, pode delegar a prestação dos serviços para terceiros, sempre por meio de licitação (Lei nº 8.666/93), na forma de concessão, permissão, autorização ou terceirização.

Existem três alternativas de delegação que são consideras viáveis para o setor: as concessões comuns, as por parcerias público-privadas e os contratos de terceirização.

Na concessão comum, a Administração delega a prestação das atividades para uma empresa privada ou estatal, que deverá atender a legislação e regulação do titular, às normas gerais da Lei nº 8.984/1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos. Nesta modalidade o poder concedente não paga ao particular pelo serviço. Há uma relação direta entre a concessionária e o usuário, ou seja, não há despesa pública envolvida, o usuário é quem paga.

Sobre a concessão comum José dos Santos Carvalho Filho [7] ensina:

> Concessão de serviço público é o contrato administrativo pelo qual a Administração Pública transfere à pessoa jurídica ou a consórcio de empresas a execução de certa atividade de interesse coletivo, remunerada através do sistema de tarifas pagas pelos usuários. Nessa relação jurídica, a Administração Pública é denominada de concedente, e, o executor do serviço, de concessionário.

Nas parcerias público-privadas, Lei nº 11.079/2004, a concessão administrativa (art. 2º, § 4º[8]) visa justamente o oposto da concessão comum. O Poder Público (Administração Pública) assume o papel de usuário, e paga pelo serviço em

[7] CARVALHO FILHO, José dos Santos. Manual de Direito Administrativo, PP. 346. 20ª ed. Rio de Janeiro: Lumen, 2008.

[8] Art. 2º Parceria público-privada é o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa.

§ 2º Concessão administrativa é o contrato de prestação de serviços de que a Administração Pública seja a usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bens.

seu lugar. É exigido investimento mínimo do particular de 20 milhões, e prazo contratual de, no mínimo, 5 (cinco) anos. (art. 2º, § 4º, da Lei nº 11.079/2004[9])

Nas lições de Hely Lopes Meirelles[10]:

> Esta concessão administrativa é um contrato de prestação de serviços de que a Administração é a usuária direta ou indireta, conforme a define a lei. Daí por que a remuneração é paga integralmente pela própria Administração. Destina-se, ao que parece, a permitir a inserção do setor privado em serviços até agora pouco atrativos, como a construção de presídios, hospitais, escolas e outros setores.

No contrato simples de terceirização, ocorre simples contratação de um serviço por cada exercício financeiro. Não se exige investimento mínimo do particular, nem se vincula a remuneração ao desempenho. Como exemplo pode citar os serviços de coleta e destinação final de resíduos sólidos, que na maioria dos Municípios Catarinenses são realizados por meio de contrato de terceirização.

Salienta-se, ainda, que a Lei nº 11.445/2007 prevê a prestação dos serviços públicos de saneamento básico por meio de autorização pelo Poder Público, que são os casos de usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que se limite a: determinado condomínio e localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários. (art. 10, § 1o[11])

---

[9] Art. 2º Parceria público-privada é o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa.
§ 4º É vedada a celebração de contrato de parceria público-privada:
I – cujo valor do contrato seja inferior a R$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais);
II – cujo período de prestação do serviço seja inferior a 5 (cinco) anos; ou

[10] MEIRELLES, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. PP. 420 e 421. 16ª Ed. São Paulo: Malheiros, 2008.

[11] Art. 10. A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.
§ 1º Excetuam-se do disposto no caput deste artigo:
I - os serviços públicos de saneamento básico cuja prestação o poder público, nos termos de lei, autorizar para usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que se limitem a:
a) determinado condomínio;
b) localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários;

E, ainda, a legislação determina que a autorização prevista no inciso I do § 1o do artigo supracitado deverá prever a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termo específico, com os respectivos cadastros técnicos.

Por fim, o art. 42, §§ 2o e 3o[12], da Lei nº 8987/1995, exige que os contratos de concessões em caráter precário, as que estiverem com prazo vencido e as que estiverem em vigor por prazo indeterminado terão validade máxima até o dia 31 de dezembro de 2010, expirado o referido prazo, os contratos de concessão terão de obedecer aos requisitos mínimos previstos na Lei nº 11.445/2007. (art. 11[13]).

PRESTAÇÃO POR GESTÃO ASSOCIADA

Com o regime federativo adotado na CRFB/88, que se destaca pela autonomia política, econômica e administrativa dos entes federados (União, Estados, Municípios e DF), é oportuno determinar mecanismos que possam vincular as entidades federativas para que os serviços públicos sejam executados com celeridade e eficiência em prol dos usuários.

---

[12] Art. 42. As concessões de serviço público outorgadas anteriormente à entrada em vigor desta Lei consideram-se válidas pelo prazo fixado no contrato ou no ato de outorga, observado o disposto no art. 43 desta Lei. (Vide Lei nº 9.074, de 1995)

§ 2º As concessões em caráter precário, as que estiverem com prazo vencido e as que estiverem em vigor por prazo indeterminado, inclusive por força de legislação anterior, permanecerão válidas pelo prazo necessário à realização dos levantamentos e avaliações indispensáveis à organização das licitações que precederão a outorga das concessões que as substituirão, prazo esse que não será inferior a 24 (vinte e quatro) meses.

§ 3º As concessões a que se refere o § 2º deste artigo, inclusive as que não possuam instrumento que as formalize ou que possuam cláusula que preveja prorrogação, terão validade máxima até o dia 31 de dezembro de 2010, desde que, até o dia 30 de junho de 2009, tenham sido cumpridas, cumulativamente, as seguintes condições: (Incluído pela Lei nº 11.445, de 2007).

[13] Art. 11. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência de plano de saneamento básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

Para atender este objetivo, a CRFB/88 prevê no art. 241[14] a gestão associada na prestação de serviços públicos, a ser instituída por meio de lei, por convênio de cooperação e consórcios públicos celebrado entre os entes federados. Essa figura é regida pela Lei nº 11.107/2005 e Decreto nº 6.017/2007.

José dos Santos Carvalho Filho[15] define gestão associada como:

> A noção de gestão associada emana da própria expressão: significa uma conjunção de esforços visando a fins de interesse comum dos gestores. Em relação à gestão associada de serviços públicos, pode- se adotar a conceituação de que corresponde ao 'exercício das atividades de planejamento, regulação ou fiscalização de serviços públicos por meio de consórcio público ou de convênio de cooperação entre entes federados, acompanhadas ou não da prestação de serviços públicos ou da transferência total ou parcial de encargos serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos'.

A Lei nº 11.445/2007, no artigo 8º dispõe que os municípios, os titulares dos serviços públicos de saneamento básico, poderão delegar a prestação de serviço, nos termos do art. 241, da CRFB/88, ou seja, prestação por gestão associada. Entretanto, ressalta-se que o instrumento jurídico que formaliza a gestão associada por convênio, encontra óbice expresso no artigo 10[16] da referida lei.

O supracitado dispositivo demanda que a prestação de serviços de saneamento básico por terceiro não integrante da Administração Pública do Município (titular) ocorra por intermédio de contrato, vedando-se expressamente a utilização de instrumentos jurídicos precários, como convênio.

---

[14] Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.

[15] CARVALHO FILHO, José dos Santos. Manual de Direito Administrativo, PP. 328 e 329. 20ª ed. Rio de Janeiro: Lumen, 2008.

[16] Art. 10. A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

Na delegação dos serviços públicos de saneamento básico por gestão associada, é aconselhável a utilização do mecanismo de consórcio público, que é uma entidade, com personalidade jurídica própria, de direito público ou de direito privado, constituída por entes da federação, cujo objetivo é estabelecer cooperação federativa para a prestação associada de serviços públicos.

É imprescindível compreender que o consórcio público não é um instrumento para promover a concessão de serviço público a um dos consorciados ou entidade que componha a Administração de um dos consorciados. A figura do consórcio público presta-se à gestão associada do serviço público, não ocorre concessão de serviço público entre os membros do consórcio.

A concepção do consórcio público depende das exigências de pressupostos e formalidades legais.

Inicialmente, os entes da federação que pretendem constituir consórcio público devem firmar protocolo de intenções, como prevê o artigo 3º da Lei nº 11.107/05. Trata-se do documento base do consórcio público, que deve esclarecer as suas premissas delineadas nos incisos do supracitado dispositivo.

O protocolo de intenções deve definir a personalidade jurídica do consórcio público, que, a teor do artigo 6º da Lei nº 11.107/05, pode ser de direito público ou de direito privado.

Outrossim, o protocolo de intenções, em conformidade com o § 2º do artigo 3º da Lei nº 11.107/05, deve definir também como será a participação dos entes consorciados em relação ao gerenciamento do consórcio público e processo decisório, inclusive com a indicação de quantos votos cada ente consorciado possui na Assembléia Geral, garantindo-se a cada um deles pelo menos um voto.

O protocolo de intenções é o documento que define as regras do consórcio público, apresentando suas regras fundamentais. Ele demonstra algumas características de pré-contrato, na medida em que define as condições de futuro contrato de consórcio público.

O protocolo de intenções deve ser submetido ao legislativo dos entes consorciados para a ratificação mediante lei, o que é condição para o

respectivo contrato de consórcio público. O caput do artigo 5º da Lei nº 11.107/05 preceitua textualmente que “o contrato de consórcio público será celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções.”

No consórcio público, quer de direito público, quer de direito privado, se faz necessário que disponha de estatuto, cuja função é estabelecer as normas internas de funcionamento e organização. Ou seja, o estatuto, obedecendo aos ditames do protocolo de intenções e do contrato de consórcio público, deve dispor sobre a estrutura, organograma, fluxo interno de competências e processo decisório e outras questões que lhe sejam afeitas.

O contrato de programa diz respeito às obrigações dos partícipes do consórcio que não sejam de natureza financeira. Logo, envolve obrigações técnicas e operacionais.

Cumpre ressaltar que o caput artigo 11 da Lei nº 11.445/07 prescreve que o contrato que tenha por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico e depende do atendimento de uma série de requisitos, como: existência de plano de saneamento básico, estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira, existência de normas de regulação, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização, realização prévia de audiência pública, entre outros. Estes requisitos legais devem ser interpretados com cautela, sob pena de incorrer em implicações desarrazoadas.

REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A edição da Lei nº 11.445/2007 foi um divisor de águas no que diz respeito à regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, haja vista que antes da promulgação da referida lei o próprio prestador dos serviços cumulava as funções de prestar, planejar, regular e fiscalizar sua própria atuação. Porém, com o novo cenário normativo essas funções foram separadas e definidas suas atribuições.

Para melhor entender qual a função da regulação e fiscalização, o Decreto nº 6.017/2007, no art. 2º, XI e XII, define essas duas figuras como:

XI – regulação: todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características,

padrões de qualidade, impacto sócio-ambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.

XII – fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público.

Nos serviços públicos de saneamento básico a regulação cabe ao titular (município), que pode realizá-la diretamente ou delegá-la a entidade reguladora de outro ente federativo ou a formação de entidade reguladora instituída por meio de consorcio público. Nos casos de delegação só pode ser feita a uma entidade reguladora constituída, criada para este fim, dentro dos limites do respectivo estado. (art. 8º[17] e 23, § 1º[18], da Lei nº 11.445/2007).

A Lei Federal nº 11.445/2007, em seu Capítulo V, aborda o tema regulação. Entre os arts. 21 e 27 encontram-se os princípios, objetivos e o conteúdo mínimo das normas regulatórias a serem aplicadas aos prestadores e usuários dos serviços.

O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios: independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora, transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

O art. 22, da Lei nº 11.445/2007, traz os objetivos da Regulação que são:

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

[17] Art. 8º Os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.

[18] Art. 23. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:
§ 1º A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A figura da entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços públicos de saneamento básico é de suma importância para eficácia do PMSB, haja vista que entre suas inúmeras funções a principal é a verificação do cumprimento dos planos municipais de saneamento básico, por parte dos prestadores de serviços (art. 20[19]).

Segundo o art. 23, da Lei nº 11.445/2007, a entidade reguladora deve editar normas relativas às dimensões técnicas, econômicas e sociais de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- Medição, faturamento e cobrança de serviços;
- Monitoramento dos custos;
- Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

[19] Art. 20. (VETADO).
Parágrafo único. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

- Subsídios tarifários e não tarifários;
- Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
- Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

Salienta-se, ainda, que os contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico estão condicionados à existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes da Lei nº 11.445/2007, incluindo a designação da entidade reguladora e de fiscalização, bem como estabelecimento de mecanismos de controle social nas atividades de regulação e fiscalização dos serviços.

Os contratos de programa deverão atender à legislação de regulação dos serviços, em específico no que se refere à fixação, revisão e reajuste das tarifas ou de outros preços públicos.

No caso de gestão associada ou prestação regionalizada, os titulares poderão usar os mesmos critérios econômicos, técnicos e sociais da regulação em toda área de abrangência. (art. 24)

E, ainda, nos casos em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá entidade única encarregada das funções de regulação e fiscalização. O contrato deverá conter as cláusulas que regerão a relação entre os prestadores, inclusive a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização, que deverá conter no mínimo as exigências do art. 12, §1º, que são:

- As normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
- As normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
- A garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

- Os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;
- O sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município.

Deste modo, a legislação prevê a publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que estejam relacionados com a regulação ou à fiscalização dos serviços prestados.

MODELOS DE REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO ESTADO DE SANTA CATARINA

O cenário de regulação e fiscalização no Estado de Santa Catarina apresenta 3 (três) estruturas de Agência Reguladora, previstas na Lei nº 11.445/2007, que são: Agência Reguladora Municipal, a delegação do município (titular) para Agência Reguladora Estadual e a Agência Reguladora constituída por meio Consórcio Público.

O formato de agência reguladora no âmbito municipal tem-se como exemplos as: Agência Municipal de Regulação dos Serviços de Água e Esgotos de Joinville/SC (AMAE), e Agência Reguladora Águas de Tubarão.

O modelo de Agência Reguladora Estadual ocorre por intermédio da Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina – AGESAN que é uma autarquia de regime especial, instituída por meio da Lei Complementar nº 484/2010, que detém função Agência de Estado para fiscalizar e orientar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, bem como editar normas técnicas, econômicas e sociais para sua regulação.

Já, o modelo de Agência Reguladora instituída por Consórcio Público ocorre por meio da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento - ARIS, constituída sob a forma de pessoa jurídica de direito público e responsável pela regulação dos serviços prestados por diferentes prestadores de serviços, em consonância com a Lei n. 11.107/05 e a Lei n. 11.445/07.

Outro modelo de Agência Reguladora instituído por consórcio é a Agência Intermunicipal de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos

Municipais do Médio Vale do Itajaí – AGIR, que atende alguns Municípios do Vale do Itajaí, a referida Agência possui pessoa jurídica de direito público, sem fins econômicos sob a forma de associação pública, dotada de independência decisória e autonomia administrativa, orçamentária e financeira,

Cabe comentar que a AGESAN e a ARIS estão em fase de estruturação e de adesão perante os Municípios que demonstrarem interesse em delegar a regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico.

5.4. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A construção dos cenários futuros é uma ferramenta importante para o planejamento e a tomada de decisões apropriadas para as condições do setor de saneamento do Município. Estas decisões tornam-se mais complexas devido aos diferentes ambientes institucionais, sociais, ambientais e legais que se inter-relacionam. É importante também ressaltar que a construção dos cenários permite a integração das ações que atendam às questões financeiras, ecológicas, sociais e tecnológicas, permitindo uma percepção da evolução do presente para o futuro.

A geração dos cenários para o setor de saneamento permite antever um futuro incerto e como este futuro pode ser influenciado pelas decisões propostas no presente pelo PMSB. Por isso, cenários futuros não são previsões, mas sim imagens alternativas do futuro que foram subsidiadas por conhecimento técnico, diagnósticos e demandas da comunidade expressas no processo construtivo do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A técnica de planejamento baseada na construção de cenários é pouco conhecida no Brasil e no setor de saneamento. Entretanto, o documento intitulado “Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais” elaborado por Sérgio C. Buarque em 2003, para o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, órgão vinculado ao Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão, forneceu uma base teórica e fundamentos metodológicos práticos muito importantes, sendo utilizados como referência principal na construção dos cenários futuros do PMSB.

O “Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento” do Governo Federal (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA/Ministério das Cidades, Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/Ministério da Saúde, 2006) sugere, de uma maneira resumida, a adoção de dois cenários alternativos: (i) um cenário a partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, onde considera para o futuro uma moderada influência dos vetores estratégicos, associados a algumas capacidades de modernização; e (ii) um cenário a partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, onde considera para o futuro os principais vetores estratégicos, associados à mobilização da capacidade de modernização.

De acordo com a metodologia de Buarque (2003), estes cenários foram interpretados da seguinte forma:

- um cenário previsível, com os diversos atores setoriais agindo isoladamente e sem a implantação do plano de saneamento e,
- um cenário normativo, com o plano de saneamento funcionando como instrumento indutor de ações planejadas e integradas.

Faltaria acrescentar um terceiro cenário (ou o primeiro na ordem de construção), o qual deveria apontar o futuro desejado (ideal), sem prazos, sem restrições tecnológicas ou de cooperação, ou ainda, limitações de recursos materiais e financeiros.

Os cenários adotados para o presente PMSB serão construídos configurando as seguintes situações:

- **O Cenário Tendencial (“A Tendência”)**: cenário que apresenta a manutenção da situação atual;
- **O Cenário Realista (“A Situação Possível”):** cenário realista, ou seja, é a situação que pode ser alcançada de forma eficaz no período de estudo (20 anos);
- **O Cenário Ideal (“A Situação Desejável”)**: é a universalização dos serviços de saneamento, um desejo de todos, mas que requer investimentos consideráveis e que dificilmente estarão disponíveis no horizonte de planejamento adotado.

Os índices que serão apresentados nos cenários se referem à cobertura total dos serviços no município, com exceção do serviço de drenagem que está relacionado com a área urbana do município (percentual de recuperação de vias urbanas com sistema de drenagem).

5.4.1. O Cenário Tendencial

O Cenário Tendencial (o qual prevê a manutenção da situação atual) alcançará os seguintes índices de atendimento ao final do período de planejamento (2030) conforme o Quadro 12.

Quadro 12 – Cenário Tendencial: Projeção dos índices de atendimento

CENÁRIO TENDENCIAL	
ÍNDICES	**PROJEÇÃO ATÉ 2030 (%)**
Índice de Atendimento Total de Água	66,3%
Índice de Cobertura Total com Serviço de Esgotamento Sanitário	0,00
Taxa de Cobertura com o Serviço de Coleta Convencional de Resíduos Sólidos Urbanos em Relação à População Total	67,31
Taxa de Cobertura com o Serviço de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos em Relação à População Total	0,00
Percentual de Recuperação de Vias Urbanas (Não Pavimentadas) com Sistema de Drenagem	0,00

De acordo com a projeção dos índices de atendimento para o Cenário Tendencial, estimaram-se os investimentos e as receitas totais em serviços de saneamento básico, assim como, os investimentos e as receitas por período, decorrentes das ações imediatas (2011-2013), das ações a curto prazo (2014-2019), das ações a médio prazo (2020-2025) e das ações a longo prazo (2026-2030). Ver Quadro 13.

Quadro 13 - Cenário Tendencial: Balanço financeiro de investimentos e receitas

PERÍODO	INVESTIMENTOS EM SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO (R$)	RECEITAS NO PERÍODO (R$)	RESULTADO FINAL PARA O PERÍODO (R$)
2011- 2013	R$ 1.944.664,85	R$ 1.482.627,61	-R$ 462.037,25
2014-2019	R$ 3.991.282,01	R$ 3.901.131,33	-R$ 90.150,68
2020-2025	R$ 4.250.020,68	R$ 4.162.084,21	-R$ 87.936,47
2026-2030	R$ 3.645.556,95	R$ 3.680.301,28	R$ 34.744,33
Total	R$ 13.831.524,50	R$ 13.226.144,43	-R$ 605.380,07

5.4.2. O Cenário Realista

O Cenário Realista (que corresponde à situação que pode ser alcançada de forma eficaz no período de estudo) alcançará os seguintes índices de atendimento ao final do período de planejamento (2030) conforme o Quadro 14.

Quadro 14 - Cenário Realista: Projeção dos índices de atendimento

CENÁRIO REALISTA	
ÍNDICES	**PROJEÇÃO ATÉ 2030 (%)**
Índice de Atendimento Total de Água	100,00
Índice de Cobertura Total com Serviço de Esgotamento Sanitário	100,00
Taxa de Cobertura com o Serviço de Coleta Convencional de Resíduos Sólidos Urbanos em Relação à População Total	100,00
Taxa de Cobertura com o Serviço de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos em Relação à População Total	100,00
Percentual de Recuperação de Vias Urbanas (Não Pavimentadas) com Sistema de Drenagem	100,00

De acordo com a projeção dos índices de atendimento para o Cenário Realista, estimaram-se os investimentos e as receitas totais em serviços de saneamento básico, assim como, os investimentos e as receitas por período, decorrentes das ações imediatas (2011-2013), das ações a curto prazo (2014-2019), das ações a médio prazo (2020-2025) e das ações a longo prazo (2026-2030). Ver Quadro 15.

Quadro 15 - Cenário Realista: Balanço financeiro de investimentos e receitas

PERÍODO	INVESTIMENTOS EM SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO (R$)	RECEITAS NO PERÍODO (R$)	RESULTADO FINAL PARA O PERÍODO (R$)
2011- 2013	R$ 4.332.032,79	R$ 1.698.454,17	-R$ 2.633.578,62
2014-2019	R$ 11.748.215,44	R$ 5.210.813,49	-R$ 6.537.401,95
2020-2025	R$ 8.797.667,51	R$ 6.226.676,93	-R$ 2.570.990,58
2026-2030	R$ 6.264.368,29	R$ 5.055.630,77	-R$ 1.208.737,52
Total	R$ 31.142.284,03	R$ 18.191.575,35	-R$ 12.950.708,67

5.4.3. O Cenário Ideal

O Cenário Ideal (que corresponde à universalização dos serviços de saneamento, mas que requer investimentos consideráveis e que dificilmente estarão disponíveis no horizonte de planejamento adotado) alcançará os seguintes índices de atendimento ao final do período de planejamento (2030) conforme o Quadro 16.

Quadro 16 - Cenário Ideal: Projeção dos índices de atendimento

CENÁRIO IDEAL	
ÍNDICES	**PROJEÇÃO ATÉ 2030 (%)**
Índice de Atendimento Total de Água	100,00
Índice de Cobertura Total com Serviço de Esgotamento Sanitário	100,00
Taxa de Cobertura com o Serviço de Coleta Convencional de Resíduos Sólidos Urbanos em Relação à População Total	100,00
Taxa de Cobertura com o Serviço de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos em Relação à População Total	100,00
Percentual de Recuperação de Vias Urbanas (Não Pavimentadas) com Sistema de Drenagem	100,00

De acordo com a projeção dos índices de atendimento para o Cenário Ideal, estimaram-se os investimentos e as receitas totais em serviços de saneamento básico, assim como, os investimentos e as receitas por período, decorrentes das ações imediatas (2011-2013), das ações a curto prazo (2014-2019), das

ações a médio prazo (2020-2025) e das ações a longo prazo (2026-2030). Ver Quadro 17.

Quadro 17 - Cenário Ideal: Balanço financeiro de investimentos e receitas

PERÍODO	INVESTIMENTOS EM SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO (R$)	RECEITAS NO PERÍODO (R$)	RESULTADO FINAL PARA O PERÍODO (R$)
2011- 2013	R$ 4.332.032,79	R$ 1.698.454,17	-R$ 2.633.578,62
2014-2019	R$ 11.748.215,44	R$ 5.210.813,49	-R$ 6.537.401,95
2020-2025	R$ 8.797.667,51	R$ 6.226.676,93	-R$ 2.570.990,58
2026-2030	R$ 6.264.368,29	R$ 5.055.630,77	-R$ 1.208.737,52
Total	R$ 31.142.284,03	R$ 18.191.575,35	-R$ 12.950.708,67

5.5. SELEÇÃO DO CENÁRIO NORMATIVO

Para a seleção do Cenário Normativo algumas considerações são pertinentes no que tange aos desejos (ou utopias) relacionados ao Cenário Ideal (específicos do saneamento básico), a saber:

- oferta de serviços de saneamento básico ainda será menor do que a demanda;
- setores do saneamento básico ainda desarticulados, especialmente no que diz respeito a fontes de financiamento e suas rotinas;
- universalidade, integralidade e equidade continuarão a ser metas distantes;
- proteção ambiental ainda insuficiente;
- regulação mais abrangente, mas ainda não produzindo os resultados esperados por falta de estrutura de fiscalização e efetiva aplicação das penalidade aos infratores;
- a participação popular será cada vez mais ativa. Quanto mais deficiências apresentarem os serviços de saneamento básico maior será o clamor popular;
- cooperação entre os diversos agentes melhor do que hoje, mas, ainda insuficiente;
- desgaste das relações com as operadoras de serviços devido a descumprimento de prazos e investimentos insuficientes.

Em virtude do exposto e mesmo existindo estas considerações, o desejo do município foi em atender a plenitude dos serviços de saneamento básico. Cabe salientar que foram acordadas e apresentadas ao GES tais dificuldades, porém, foi entendido que era o melhor a buscar para a população municipal. Tais decisões foram apresentadas em audiências públicas e reuniões. Tendo como referência o balanço financeiro apresentado no item 5.4.3, decidiu-se adotar o Cenário Ideal no planejamento do Município de Modelo. Segundo Buarque (2003), o Cenário Ideal servirá de referencial para a descrição do cenário normativo.

"O processo começa com a formulação de um futuro desejado, ainda atemporal (sem definição do horizonte) e livre de restrições - uma utopia ou um sonho de futuro (sem preocupação ainda com a plausibilidade), que servirá de referencial para a descrição do cenário normativo (Sérgio C. Buarque/IPEA 2003, página 35)."

Sendo assim, a seleção do Cenário Normativo ficou restrita ao Cenário Tendencial e ao Cenário Ideal. A descrição dos cenários para um horizonte de 20 anos está exposta no quadro a seguir.

Quadro 18 – Comparativo do Cenário Tendencial com o Cenário Ideal

CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO IDEAL
Índice de atendimento total de água igual a 66,3% no ano de 2030	Índice de atendimento total de água igual a 100% no ano de 2030
Índice de cobertura total com serviço de esgotamento sanitário igual a 0,00% no ano de 2030	Índice de cobertura total com serviço de esgotamento sanitário igual a 100% no ano de 2030
Taxa de cobertura com o serviço de coleta convencional de resíduos sólidos urbanos em relação à população total igual a 67,31% no ano de 2030	Taxa de cobertura com o serviço de coleta convencional de resíduos sólidos urbanos em relação à população total igual a 100% no ano de 2030
Taxa de cobertura com o serviço de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos em relação à população total igual a 0,00% no ano de 2030	Taxa de cobertura com o serviço de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos em relação à população total igual a 100% no ano de 2030
Percentual de recuperação de vias urbanas (não pavimentadas) com sistema de drenagem igual a 46,80% no ano de 2030	Percentual de recuperação de vias urbanas (não pavimentadas) com sistema de drenagem igual a 100% no ano de 2030
Setores ainda desarticulados (financiamento, rotinas)	Setores atuando articulados e planejados, conforme PMSB
Universalidade, integralidade e equidade ainda são metas distantes	Universalidade, integralidade e equidade são metas permanentes e próximas
Proteção ambiental insuficiente	Proteção ambiental insuficiente

Regulação abrangente, mas faltam fiscalização e aplicação das penas	Regulação esperada, com resultados esperados
Turismo limitado pela deficiência dos serviços	Turismo sustentável, com serviços adequados a demanda
Participação popular mais ativa	Participação popular mais ativa, com usuários mais exigentes
Descumprimento de prazos e investimento insuficiente desgastam as relações com as operadoras	Relações com a operadora mais objetivas e transparentes, com adoção de contratos de gestão

Conforme decidido em oficina e audiência pública, o Grupo Executivo de Saneamento – GES do município de Modelo, entendeu ser possível atingir o cenário Ideal, ou seja, a universalização dos serviços de saneamento básico nos quatro setores (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais), chegando a 100% de atendimento da população num horizonte de 20 anos, período contemplado pelo presente plano. Por esse motivo, os cenários Realista e Ideal acima apresentados, são iguais. O cenário Ideal, aprovado pelo GES, tornar-se-á o cenário Normativo.

Diante do exposto e tendo também como referência o balanço financeiro apresentado no item 5.4.23, assim como decisão (em oficina) pelo Grupo Executivo de Saneamento (GES) do município e ratificado na audiência pública do dia 01/12/2010, selecionou-se o Cenário Ideal como sendo o Cenário Normativo para o planejamento dos serviços de saneamento básico para o Município de Modelo.

Quadro 19 apresenta as metas para cada período de planejamento.

CENÁRIO NORMATIVO

ÍNDICES	PROJEÇÃO ATÉ 2013 (%)	PROJEÇÃO ATÉ 2019 (%)	PROJEÇÃO ATÉ 2025 (%	PROJEÇÃO ATÉ 2030 (%)
Índice de Atendimento Total de Água	79,43	92,57	98,82	100,00
Índice de Cobertura Total com Serviço de Esgotamento Sanitário	32,76	83,48	100,00	100,00
Taxa de Cobertura com o Serviço de Coleta Convencional de Resíduos Sólidos Urbanos em Relação à População Total	66,29	66,61	70,00	100,00
Taxa de Cobertura com o Serviço de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos em Relação à População Total	0,00	20,00	30,00	100,00
Percentual de Recuperação de Vias Urbanas (Não Pavimentadas) com Sistema de Drenagem	52,04	72,16	99,56	100,00

6. FASE IV: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS

Os objetivos e metas propostos foram prognosticados no âmbito da prestação dos serviços dos 4 (quatro) setores de saneamento básico, estando estes compatíveis com outros planos plurianuais e possíveis planos setoriais e governamentais existentes.

As programações das ações imediatas e das ações do plano (a curto, médio e longo prazo) estão detalhadas para cada setor do saneamento básico..

6.1. PROGRAMAÇÃO DE AÇÕES IMEDIATAS E DAS AÇÕES DO PLANO

As programações referentes às ações imediatas e as ações do plano constará da apresentação dos programas setoriais, contendo o seguinte conteúdo:

- Estabelecimento de objetivos de longo alcance e de metas imediatas, de médio e curto prazo;
- Definição dos programas e projetos, baseados nos resultados dos estudos da Fase III que dêem poder de conseqüência às ações formuladas;
- 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;
- Hierarquização e priorização dos programas, projetos e ações.

Inicialmente, antecedendo a apresentação da programação de ações imediatas e das ações do plano, serão apresentadas e identificadas as possíveis fonte de financiamento dos serviços públicos de saneamento.

FONTES DE FINANCIAMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O presente texto traz algumas possibilidades de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico, como:

1. Cobrança direta dos usuários – Taxa ou Tarifa;

2. Subvenções públicas – Orçamentos Gerais;

3. Subsídios tarifários;

4. Empréstimos – capitais de terceiros (Fundos e Bancos);

5. Concessões e PPP's;

6. Recursos previstos no PAC para saneamento.

Neste contexto, serão analisadas de forma detalhada as fontes de financiamentos dos serviços públicos de saneamento básico mencionadas.

Cobrança Direta dos Usuários – Taxa ou Tarifa

A modalidade mais importante e fundamental para o financiamento dos serviços públicos que esses possam ser individualizados (divisíveis) e quantificados.

Uma política de cobrança (taxa e/ou tarifa) bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos diretamente ou mediante empréstimos, podendo até mesmo não depender de empréstimos a médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimentos.

Subvenções Públicas – Orçamentos Gerais

Até a década de 1970 esta era a forma predominante de financiamento dos investimentos e de custeio parcial dos serviços de saneamento (água e esgoto), e predomina até hoje no caso dos serviços de resíduos sólidos e de águas pluviais.

São recursos com disponibilidade não estável e sujeitos a restrições em razão do contingenciamento na execução orçamentária com vistas a assegurar os superávits primários destinado ao pagamento de juros da dívida pública.

Política geralmente baseada no clientelismo em prejuízo da aplicação eficiente e eficaz dos escassos recursos ainda disponíveis para o atendimento da população carente (União).

Subsídios Tarifários

Forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão:

- Companhias Estaduais de Saneamento;
- Consórcios Públicos de Municípios, ou
- Via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (regiões metropolitanas), com contribuição compulsória.

Nos casos dos DAE e SAMAE municipais esta forma de financiamento ocorre geralmente entre tipos de serviços diferentes:

- Tarifa dos serviços de água subsidiando a implantação dos serviços de esgotos;
- Tarifa dos serviços de água e esgoto subsidiando os serviços de manejo de resíduos sólidos e/ou de águas pluviais; ou
- Entre diferentes categorias ou grupos de usuários: tarifas dos usuários industriais subsidiando os usuários residenciais; ou tarifas de usuários de renda maior subsidiando usuários mais pobres.

Empréstimos – Capitais de Terceiros (Fundos e Bancos)

Na fase do PLANASA esta foi a forma predominante de financiamento dos investimentos nos serviços de saneamento, no âmbito das Companhias Estaduais (1972 a 1986), com recursos do FGTS.

Estes financiamentos foram retomados timidamente no período de 1995 a 1998 e mais fortemente desde 2006, contando, desde então, com participação ainda pequena com recursos do FAT (Fundo de Amparo ao Trabalhador) - BNDES e passando a financiar também concessionárias privadas.

Concessões e Parceria Pública Privada (PPP's)

A modalidade de concessão foi a forma adotada pelo PLANASA para viabilizar os financiamentos dos serviços por meio das Companhias Estaduais.

A partir de 1995, alguns municípios, diretamente ou com intervenção dos estados (RJ, MS, AM), passaram a adotar a concessão à empresas privadas como alternativa de financiamento dos serviços.

As PPP's (modalidades especiais de concessões) foram reguladas recentemente e ainda são pouco utilizadas como forma de financiamento dos serviços, principalmente pelos estados.

Recursos Previstos no PAC para Saneamento

Como é sabido, o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) é um plano amplo e vai muito além do saneamento básico. Nos seus diversos programas, atinge o montante global de R$ 503,9 bilhões a serem aplicados nas grandes áreas, que serão financiadas pelas fontes de recursos nelas especificadas. Constata-se que serão canalizados para a área de infra-estrutura social 33,9% dos recursos.

No tocante aos recursos, 13,5% dos programas do PAC serão financiados pelo Orçamento Geral da União (OGU) e 86,5% por estatais e demais fontes. No que diz respeito à infra-estrutura social, 20% dos projetos serão financiados com recursos do OGU.

Do total dos investimentos em infra-estrutura, R$ 40 bilhões serão aplicados na área de saneamento básico, representando 23,4% desta destinação total.

6.1.1. Caracterização e Avaliação da Situação de Salubridade Ambiental do Município

A representação da salubridade ambiental do município está relacionada aos fatores materiais e sociais referentes à moradia, à infra-estrutura disponibilizada pelo poder público (abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais), aos aspectos sócio-econômicos e culturais e à saúde ambiental.

Dentro de uma abordagem multidisciplinar, as condições de saneamento ambiental são definidas como um dos subconjuntos inseridos no conceito de salubridade ambiental. O saneamento é, portanto, um dos fatores mais importantes para a promoção do ambiente salubre que favorece sobremaneira as condições de sobrevivência do homem, quando devidamente implantado e adequando as características do local.

O saneamento ambiental é o conjunto de ações com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental. Compreende o abastecimento de água potável; a coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos; o manejo das águas pluviais urbanas; o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças e a disciplina da ocupação e uso do solo, nas

condições que maximizem a promoção e a melhoria das condições de vida nos meios urbanos e rurais.

Assim, nos pequenos aglomerados urbanos, como nas comunidades rurais dispersas, as principais deficiências verificadas dizem respeito, normalmente, ao não estabelecimento das condições sanitárias adequadas, incluindo também as condições de moradia. No lado social, as principais deficiências referem-se à existência de precárias condições de saúde e baixas condições econômicas da população.

Os indicadores são instrumentos de gestão que vem sendo bastante difundidos e utilizados por administradores públicos com o intuito de formular e implantar políticas que elevem as condições de vida da população, seja no meio urbano ou rural. O quadro a seguir apresenta alguns indicadores relativos ao município, ao estado e ao país.

Quadro 20 - Indicadores de saúde, econômicos e sociais para as diferentes unidades territoriais

Indicadores de Saúde		
Taxa de Mortalidade Infantil em 2005 (por mil nascidos vivos)		
Município	**Santa Catarina**	**Brasil**
51,3	12,6	17,0
Esperança de Vida ao Nascer em 2000 (em anos)		
Município	**Santa Catarina**	**Brasil**
72,4	73,7	68,6
IDH-Longevidade em 2000		
Município	**Santa Catarina**	**Brasil**
0,790	0,811	0,727
Indicadores Econômicos		
IDH-Renda em 2000		
Município	**Santa Catarina**	**Brasil**
0,689	0,750	0,723
Indicadores Social		
IDH-Educação em 2000		
Município	**Santa Catarina**	**Brasil**
0,912	0,906	0,849
Taxa de Analfabetismo em 2000 (10 a 14 anos)		
Município	**Santa Catarina**	**Brasil**
0,9%	1,4%	7,3%
Taxa de Analfabetismo em 2000 (15 anos e mais)		
Município	**Santa Catarina**	**Brasil**
8,3%	6,3%	13,6%
Taxa de Freqüência Escolar em 2000 (de 0 a 3 anos)		
Município	**Santa Catarina**	**Brasil**
0%	12,89%	9,43%
Taxa de Freqüência Escolar em 2000 (de 4 a 6 anos)		
Município	**Santa Catarina**	**Brasil**
79,91%	63,00%	61,36%
Taxa de Freqüência Escolar em 2000 (de 7 a 14 anos)		
Município	**Santa Catarina**	**Brasil**
99,32%	96,60%	94,50%
Taxa de Freqüência Escolar em 2000 (de 15 a 17 anos)		

Município	Santa Catarina	Brasil
79,50%	75,23%	77,71%
Taxa de Freqüência Escolar em 2000 (de 18 a 22 anos)		
Município	**Santa Catarina**	**Brasil**
39,70%	33,41%	37,77%
Taxa de Freqüência Escolar em 2000 (Mais de 22 anos)		
Município	**Santa Catarina**	**Brasil**
6,54%	5,89%	5,93%

O Município de Modelo possui um índice de cobertura do serviço de abastecimento de água em torno de 65,14% da população, sendo atendida 100% da população residente na área urbana e 9,5% da população residente na área rural. Quanto ao esgotamento sanitário, o Município de Modelo não possui sistema de coleta e tratamento de esgotos, sendo que os esgotos domésticos do município são via de regra lançados atualmente em sistemas individuais constituídos por fossa séptica e sumidouros, e na ausência destes, encaminhados sem qualquer tratamento às galerias de águas pluviais ou diretamente aos corpos de água da região. Já a coleta convencional dos resíduos sólidos urbanos, que envolve os resíduos domésticos, comerciais, públicos (resíduos de vias e logradouros públicos), industriais comuns e de serviços de saúde assépticos, atende um percentual de 69% do total da população do município.

Já a ausência de coleta e tratamento dos esgotos na área urbana e em parte da área rural facilita a disseminação e proliferação de doenças, interferindo na qualidade de vida da população. Quanto maior a cobertura populacional por serviços adequados de esgotamento sanitário em um município, menor é a taxa de mortalidade infantil. A taxa de mortalidade infantil pode ser reduzida com o aumento da esperança de vida ao nascer e do percentual da população atendida por serviços de esgotamento sanitário.

A ausência de saneamento também está relacionada à renda da população. De um modo geral, a falta de saneamento atinge as famílias mais pobres. No Brasil, mais da metade dos domicílios urbanos em que a renda familiar varia entre meio e um salário mínimo não conta com nenhum serviço de saneamento.

Na educação, a população sem acesso ao saneamento básico registra menor presença em sala de aula e, conseqüentemente, um menor aproveitamento, em função de doenças desenvolvidas pelo contato com o esgoto não tratado.

Sendo assim, os problemas ambientais na esfera do município devem ser solucionados com políticas especiais que busquem atender as metas de elevação dos índices de cobertura e melhoria da qualidade dos serviços oferecidos pelo saneamento ambiental.

Entretanto, urge reforçar a integração das duas áreas: saneamento e saúde pública, e comprovar através do cruzamento, de dados das duas áreas, a influência direta das condições sanitárias nos índices de saúde pública, mostrando o quanto se gasta para tratar doenças que podem ser evitadas se a população dispuser de bom abastecimento de água, tratamento de esgoto, drenagem pluvial e manejo adequado do lixo urbano.

Não há dúvidas, que o estímulo ao investimento em saneamento ambiental é uma estratégica eficiente para colaborar com o crescimento econômico e qualidade de vida do local compatíveis com o paradigma criado pelo desenvolvimento sustentável. A importância da salubridade ambiental, que busca traduzir a qualidade das relações entre população urbana e rural e resíduos de suas atividades no ambiente, reflete no aumento dos índices de qualidade de vida.

6.1.2. Instituição do Índice Municipal de Salubridade Ambiental e Sanitária

O Índice Municipal de Salubridade Ambiental e Sanitária (IMSAS) tem como objetivo específico verificar as condições de salubridade em âmbito municipal, identificando e avaliando, de maneira uniforme, as condições de saneamento do município.

O IMSAS é composto por indicadores selecionados da área de saneamento ambiental. Foram escolhidas as variáveis disponíveis e de fácil tabulação no sentido de facilitar a elaboração do índice, o qual será formado por quatro grupos de indicadores: Indicador de Abastecimento de Água (I_{AB}); Indicador de Esgotamento Sanitário (I_{ES}); Indicador de Resíduos Sólidos (I_{RS}) e Indicador de Drenagem Urbana (I_{DU}).

Para IMSAS do presente PMSB estabeleceu-se como critério a equidade de importância entre os quatros setores de saneamento básico, sendo este calculado pela média aritmética dos indicadores supracitados, através da seguinte fórmula:

$$\mathbf{IMSAS = (I_{AB} + I_{ES} + I_{RS} + I_{DU})} / 4$$

Para definição dos níveis de salubridade, adotou-se como referência a escala estabelecida pelo CONESAN (Conselho Estadual de Saneamento - SP), reproduzida no Quadro 21.

Quadro 21 – Valores do IMSAS e níveis de salubridade

VALORES CORRESPONDENTES	SITUAÇÃO DEFINIDA
0 a 25	Insalubre
26 a 50	Baixa salubridade
51 a 75	Média salubridade
76 a 100	Salubridade adequada

A seguir, são apresentados todos os indicadores, com suas respectivas finalidades, critérios de cálculo, formas de pontuação, periodicidade de atualização e resultados atuais (2010).

Indicador de Abastecimento de Água (I_{AB})

- ***Finalidade***: quantificar a população total do município atendida por sistema de abastecimento de água com controle sanitário.
- ***Critério de cálculo***: obtido diretamente pelo Índice de Atendimento Total de Água.

$$\mathbf{I_{AB} = I_{AA}}$$

Onde:

$$I_{AA} = (P_A/P_T) \times 100\ (\%)$$

Sendo:

I_{AA} = índice de atendimento total de água;
P_A = população atendida com sistema de abastecimento de água;
P_T = população total.

- ***Pontuação***: a pontuação do I_{AA} será de 0 (zero) a 100 (cem) e corresponderá diretamente ao I_{AB}.

- ***Periodicidade de atualização***: anual
- ***Resultado Final*: I_{AA} = 65,14%**

  $I_{AB} = I_{AA}$ = 65,14

<u>Indicador de Esgotamento Sanitário</u> (I_{ES})

- ***Finalidade***: quantificar a população total do município atendida por sistema de esgotamento sanitário (coleta e tratamento).
- ***Critério de cálculo***: obtido diretamente pelo Índice de Cobertura Total com Serviço de Esgotamento Sanitário.

$$I_{ES} = I_{CE}$$

Onde:

$$I_{CE} = (P_E/P_T) \times 100\ (\%)$$

Sendo:

I_{CE} = índice de cobertura total com serviço de esgotamento sanitário, considerando o sistema de tratamento individual como solução adequada para a área rural;

P_E = população atendida com serviço de esgotamento sanitário;

P_T = população total.

- ***Pontuação***: a pontuação do I_{CE} será de 0 (zero) a 100 (cem) e corresponderá diretamente ao I_{ES}.
- ***Periodicidade de atualização***: anual
- ***Resultado Final*: I_{CE} = 0,00%**

  $I_{ES} = I_{CE}$ = 0,00

<u>Indicador de Resíduos Sólidos</u> (I_{RS})

- ***Finalidade***: quantificar a população total do município atendida por coleta convencional, quantificar a população total do município atendida por coleta seletiva e qualificar a situação da disposição final dos resíduos sólidos urbanos.
- ***Critério de cálculo***: será calculado a partir da média aritmética entre os três indicadores específicos: o Índice de Cobertura com o Serviço de

Coleta Convencional de Resíduos Sólidos Urbanos em Relação à População Total (I_{CC}), o Índice de Cobertura com o Serviço de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos em Relação à População Total (I_{CS}) e o Indicador de Avaliação e Desempenho de Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos (I_{AS}).

$$\mathbf{I_{RS} = (I_{CC} + I_{CS} + I_{AS})} / 3$$

Onde:

$$(1)\ I_{CC} = (P_{CC}/P_T) \times 100\ (\%)$$

Sendo:

I_{CC} = índice de cobertura com o serviço de coleta convencional de resíduos sólidos urbanos em relação à população total;

P_{CC} = população atendida com serviço de coleta convencional;

P_T = população total.

- ***Pontuação***: a pontuação do I_{CC} será de 0 (zero) a 100 (cem).
- ***Periodicidade de atualização***: anual
- ***Resultado***: I_{CC} = 100%

  I_{CC} = 100 (cem)

$$(2)\ I_{CS} = (P_{CS}/P_T) \times 100\ (\%)$$

Sendo:

I_{CS} = índice de cobertura com o serviço de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos em relação à população total;

P_{CS} = população atendida com serviço de coleta seletiva;

P_T = população total.

- ***Pontuação***: a pontuação do I_{CS} será de 0 (zero) a 100 (cem).
- ***Periodicidade de atualização***: anual
- ***Resultado***: I_{CS} = 0,0%

  I_{CS} = 0 (zero)

(3) I_{AS} = Indicador de Avaliação e Desempenho de Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos.

- ***Critério de Cálculo***: De acordo com a metodologia desenvolvida por Adriano Vitor Rodrigues Pina Pereira. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. 2005.
- ***Pontuação***: de acordo com o Quadro 22.

Quadro 22 – Pontuação do indicador de avaliação e desempenho de aterros de RSU

INDICADOR	ENQUADRAMENTO	PONTUAÇÃO
9,0 < nota ≤ 10,0	ATERRO SANITÁRIO EM CONDIÇÕES ÓTIMAS	90 A 100 (INTERPOLAR)
8,0 < nota ≤ 9,0	ATERRO SANITÁRIO EM CONDIÇÕES ADEQUADAS	80 A 90 (INTERPOLAR)
6,0 < nota ≤ 8,0	ATERRO CONTROLADO EM CONDIÇÕES MÍNIMAS	60 A 80 (INTERPOLAR)
4,0 < nota ≤ 6,0	ATERRO CONTROLADO EM CONDIÇÕES PRECÁRIAS	40 A 60 (INTERPOLAR)
0,0 < nota ≤ 4,0	LIXÃO	0 A 40 (INTERPOLAR)

- ***Periodicidade de atualização***: anual
- ***Resultado***: I_{AS} = 9,3 (nota)

  I_{AS} = 93,00
- ***Resultado Final:*** $\mathbf{I_{RS} = (I_{CC} + I_{CS} + I_{AS}) / 3}$

  $\mathbf{I_{RS} = 53,10}$

<u>Indicador de Drenagem Urbana</u> (I_{DU})

- ***Finalidade***: quantificar a extensão de vias urbanas pavimentadas (com sistema de drenagem) em relação à extensão total de vias urbanas.
- ***Critério de cálculo***: obtido diretamente pelo Índice de Vias Urbanas com Sistema de Drenagem.

$$\mathbf{I_{DU} = I_{RP}}$$

Onde:

$$I_{RP} = (E_{DU}/E_T) \times 100\ (\%)$$

Sendo:

I_{RP} = índice de vias urbanas com sistema de drenagem;

E_{DU} = extensão de vias urbanas pavimentadas com sistema de drenagem;

E_T = extensão total de vias urbanas.

- ***Pontuação***: a pontuação do I_{RP} será de 0 (zero) a 100 (cem) e corresponderá diretamente ao I_{DU}.
- ***Periodicidade de atualização***: anual
- ***Resultado Final*: I_{RP} = 46,80%**

  $I_{DU} = I_{RP}$ = 46,80

<u>Índice Municipal de Salubridade Ambiental e Sanitária</u> (IMSAS)

- ***Resultado Final:*** I_{MSAS} **= (I_{AB} + I_{ES} + I_{RS} + I_{DU}) / 4**

  I_{MSAS} **= 41,26**

De acordo com o resultado final do IMSAS, pode-se concluir que a situação atual (2010) do município (conforme o Quadro 21) é enquadrada como de **"Baixa Salubridade".**

Para alcançar a situação ideal, a situação de **"Salubridade Adequada"**, são necessárias melhorias nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.

Deve-se prever ampliação no atendimento dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, principalmente quanto à implantação de um sistema público de coleta e tratamento de esgoto. No que tange ao manejo de resíduos sólidos, a implantação de coleta seletiva no município é condição essencial para a melhoria do indicador, assim como, ampliar o sistema de drenagem nas vias não pavimentadas da área urbana.

A instituição do referido IMSAS servirá como ferramenta de auxílio para o monitoramento anual da situação do nível de salubridade do município.

6.1.3. Estabelecimento do Índice de Salubridade Ambiental Futuro

A seguir são projetados os estados progressivos de desenvolvimento da salubridade ambiental e sanitária no município para curto prazo (4 a 9anos), médio prazo (10 a 15 anos) e longo prazo(16 a 20 anos).

Quadro23 – Indicadores de salubridade ambiental e sanitária futuros

INDICADOR	PERÍODO			
	ATUAL	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
I_{AB}	65,14	92,57	98,82	100
I_{ES}	0	83,48	100	100
I_{RS}*	53,10	68,71	74,33	97,67
I_{DU}	46,8	88,23	98,36	100
IMSAS	41,26	72,16	99,56	100,00
Classificação	Baixa Salubridade	Média Adequada	Salubridade Adequada	Salubridade Adequada

* Adotou-se para os períodos subsequenteso valor atual do Indicador de Avaliação e Desempenho de Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos, uma vez que não há um prognóstico para tal indicador.

6.1.4. Programas do Setor de Abastecimento de Água

6.1.4.1. Justificativas

Tendo em vista o quadro referencial evidenciado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água do Município de Modelo, elaborado no âmbito do PMSB, e tendo em vista os indicadores mundiais que apontam para uma grave crise de acesso seguro à água no futuro próximo, cabe aqui, no bojo do Plano Municipal de Saneamento Básico a proposição de ações concretas no sentido de maximizar o atendimento às demandas atuais e futuras, bem como iniciar o planejamento e investimentos na proteção do atual manancial, no controle das perdas físicas e no uso racional deste recurso escasso que é a água, especialmente a potável.

É de fundamental importância a apresentação ordenada das ações à sociedade, dentro de um cronograma físico de metas para os horizontes do ano 2013 (ações imediatas), do ano 2019 (curto prazo), do ano 2025 (médio prazo) e do ano 2030 (longo prazo), uma vez que o PMSB tem a função não apenas de instrumentalizar a Prefeitura Municipal com uma ferramenta de planejamento e fiscalização das ações, mas também de permitir que a população exerça seu efetivo papel no controle social.

Os programas do setor de abastecimento de água são elencados a seguir:

- Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água (SAA);
- Programa de Identificação, Proteção e Controle dos Mananciais Superficiais e Subterrâneos;
- Programa de Controle de Perdas e Uso Racional da Água; e
- Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água.

6.1.4.2. Diretrizes e Princípios

Todos os projetos e ações a serem realizados no âmbito do Programa de Ampliação, Modernização e Manutenção do SAA deverão ter como princípios básicos, as seguintes considerações:

- A efetivação do princípio de racionalidade econômica na prestação dos serviços deve se orientar no sentido de que a iniciativa privada contribua efetivamente para o atendimento das metas públicas e não o inverso;
- O pleno entendimento de que a água é um recurso escasso, dotado de valor econômico e essencial à vida, conforme os princípios emanados da Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Efetivação do titular dos serviços de saneamento, no caso a Prefeitura Municipal, como instância consultiva na definição da política tarifária a ser implementada pela CASAN;
- Legalização do SAA no que diz respeito ao licenciamento ambiental da operação de suas estruturas e da obtenção efetiva de outorgas para captação de água nos mananciais tanto superficiais quanto subterrâneos. Somente mediante a efetiva outorga de uso dos recursos hídricos a concessionária poderá fornecer garantias ao município quanto à entrega de água bruta para tratamento e distribuição.

Todos os projetos e ações a serem realizados no âmbito do Programa de Identificação, Proteção e Controle dos Mananciais Superficiais e Subterrâneos deverão ter como princípios básicos, as seguintes considerações:

- A água é um bem de domínio público (Art. 1º, Inciso I, da Lei nº 9.433/97); é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico (Art. 1º , Inciso II, da Lei nº 9.433/97); a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades (Art. 1º , Inciso VI, da Lei nº 9.433/97);
- São diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos: a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade (Art. 3º , Inciso I, da Lei nº 9.433/97); a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais (Art. 3º , Inciso II, da Lei nº 9.433/97); a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental (Art. 3º , Inciso III, da Lei 9.433/97); articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo (Art. 3º , Inciso V, da Lei nº 9.433/97);
- A outorga pelo uso de recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Art. 5º, Inciso III, da Lei nº 9.433/97);
- O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água (Art. 11 da Lei nº 9.433/97);
- Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos (Art. 12 da Lei nº 9.433/97): I – derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público; II – extração de água de um aqüífero subterrâneo para consumo final;
- A definição de usos considerados insignificantes nos termos da Lei nº 9.433/97 deverá ser baseada nas vazões máximas outorgáveis para determinado manancial e não a partir da vazão nominal aduzida ou de sua finalidade;
- O instrumento legal para regulação e legitimação do uso de recursos hídricos é a outorga de uso concedida pelo Poder Público. Não é

legítimo restringir captações de água a partir de um manancial por outro instrumento que não seja a outorga de direitos de uso;

- Por força da Lei nº 9.433/97 a prioridade do uso dos recursos hídricos, mesmo em caso de escassez, é para o consumo humano e dessedentação animal. Assim sendo não é legítimo coibir a instalação de ponteiras e poços para captação de água subterrânea caso não exista outra alternativa de abastecimento de água, provida pelo Poder Público.

Todos os projetos e ações a serem realizados no âmbito do Programa de Controle de Perdas e Uso Racional da Água deverão ter como princípios básicos, as seguintes considerações:

- O tratamento a ser dispensado no bojo das ações voltadas ao controle de perdas e ao uso racional da água deverá ser ajustado para os três níveis de ação/decisão que possuem interface com o tema. Trata-se de abordagens complementares que remetem às esferas decisórias, planos de ação e instrumentos apropriados especificamente para cada um dos três níveis de agregação territorial e funcional presentes no conceito de conservação de água: (i) o nível macro dos sistemas ambientais e bacias hidrográficas, no qual estão em jogo políticas e ações voltadas para a proteção aos mananciais, através do controle da poluição e do disciplinamento do uso e da ocupação do solo em suas respectivas áreas de drenagem; (ii) o nível meso dos sistemas urbanos de abastecimento público de água, que envolve principalmente ações de controle de perdas nos subsistemas de adução, reservação e distribuição de água tratada; e (iii) o nível micro das edificações e sistemas comunitários fechados, que envolve essencialmente o comportamento e os interesses dos usuários finais;
- Perdas físicas de água em qualquer sistema e em qualquer nível do sistema, sejam perdas decorrentes de vazamentos, sejam perdas decorrentes do desperdício, representam perdas econômicas irreparáveis para a sociedade como um todo. Perdas econômicas devem ser aqui entendidas sob o ponto de vista da economia como um todo,

incluindo os aspectos sociais e ambientais, custos de oportunidade, etc., sendo importante diferenciá-las das perdas financeiras, representadas por perdas unicamente de faturamento;

- As ações de controle de perdas e uso racional da água deverão privilegiar, sobretudo, os ganhos resultantes para a coletividade, para as atuais e para as futuras gerações, decorrentes da conservação do recurso água;
- O controle de perdas e o uso racional da água não devem ser entendidos como ações dependentes apenas da boa vontade e bom senso dos atores. Conservação da água em seu sentido mais amplo depende cada dia mais de investimentos em desenvolvimento e aperfeiçoamento tecnológico dos sistemas de abastecimento e uso da água, nos níveis desde o macro, da companhia de saneamento e dos operadores autônomos, até o micro, do usuário individual. A conservação da água passa ainda pela modernização do sistema de concessão e de regulação do uso em todos os níveis;
- Ações de conservação da água passam, obrigatoriamente, por uma mudança de comportamento individual frente às questões da escassez da água, seja esta quantitativa ou qualitativa; e às questões de que a água doce é um recurso finito, dotado de valor econômico;
- A efetividade das ações de conservação da água passa, obrigatoriamente, pela conscientização individual de que a mesma depende intrinsecamente do comportamento coletivo, sendo responsabilidade de todos e não apenas do governo ou da companhia de saneamento e dos operadores privados dos serviços de abastecimento.

Todos os projetos e ações a serem realizados no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água deverão ter como princípios básicos, as seguintes considerações, emanadas da Portaria nº 518/04:

- Toda a água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita à vigilância da qualidade da água (Art. 2.º da Portaria nº 518/04);
- Os critérios de avaliação da qualidade da água bruta e sua tratabilidade ou adequação para abastecimento para consumo humano são encontrados na norma NBR 12.216 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (Projeto de Estação de Tratamento para Abastecimento Público) e na Resolução Conama n.º 357/05, do Conselho Nacional de Meio Ambiente;
- Água potável – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereçam riscos à saúde (Art. 4.º, Inciso I, da Portaria nº 518/04);
- Controle da qualidade da água para consumo humano – conjunto de atividades, exercidas de forma contínua pelo(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição (Art. 4.º , Inciso IV, da Portaria nº 518/04);
- Vigilância da qualidade da água para consumo humano – conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública para verificar se a água consumida pela população atende a esta Norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana (Art. 4.º , Inciso V, da Portaria nº 518/04);
- O sistema de monitoramento da qualidade da água deverá permitir o controle social, por força do Art. 7.º, da Portaria nº 518/04: Inciso VI - garantir à população informações sobre a qualidade da água e riscos à saúde associados; e Inciso VII - manter registros atualizados sobre as características da água distribuída, sistematizados de forma compreensível à população e disponibilizados para pronto acesso e consulta pública;

- Cabe ao(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água exercer o controle da qualidade da água. Em caso de administração, em regime de concessão ou permissão, do sistema de abastecimento de água, é a concessionária ou a permissionária a responsável pelo controle da qualidade da água. (Art. 8.º da Portaria nº 518/04);
- Incumbe ao(s) responsável(is) pela operação de sistema de abastecimento de água (Art. 9.º da Portaria nº 518/04), dentre outros:
  - ✓ I - operar e manter sistema de abastecimento de água potável para a população consumidora em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e com outras normas e legislações pertinentes;
  - ✓ II - manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída, por meio de:
    - o controle operacional das unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição;
    - o exigência do controle de qualidade, por parte dos fabricantes de produtos químicos utilizados no tratamento da água e de materiais empregados na produção e distribuição que tenham contato com a água;
    - o capacitação e atualização técnica dos profissionais encarregados da operação do sistema e do controle da qualidade da água;
  - ✓ V - promover, em conjunto com os órgãos ambientais e gestores de recursos hídricos, as ações cabíveis para a proteção do manancial de abastecimento e de sua bacia contribuinte, assim como efetuar controle das características das suas águas.

6.1.4.3. Objetivos

Objetivo Geral

O objetivo primordial dos Programas do Setor de Abastecimento de Água é estabelecer o conjunto de ações para o horizonte de planejamento do PMSB, no sentido de permitir a efetiva gestão quantitativa e qualitativa do sistema de abastecimento de água para o Município de Modelo.

Objetivos Específicos

No âmbito da gestão quantitativa e qualitativa dos serviços podem ser identificados os seguintes objetivos específicos:

- Orientar o planejamento das ações de expansão e modernização do SAA em função do estabelecimento de prioridades de atendimento;
- Orientar projetos e ações de identificação, proteção e controle dos atuais e futuros mananciais, tanto superficiais, quanto subterrâneos, no sentido de evitar sua contaminação;
- Realizar o efetivo controle da qualidade da água fornecida à população, no sentido de garantir os padrões de potabilidade, reduzindo os riscos de incidência de doenças;
- Orientar a realização do efetivo controle de perdas hídricas no SAA, ampliando as possibilidades de atendimento às demandas futuras com o sistema atualmente instalado, reduzindo a necessidade de compensação tarifária de tais perdas; e
- Incentivar a mudança de comportamento da população como um todo, no sentido de promover o uso racional da água, evitando desperdícios e ampliando as possibilidades de atendimento no cenário de oferta hídrica para o município.

6.1.4.4. Planos de Metas e Ações

PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

O serviço de abastecimento de água é de fundamental importância para a melhoria da saúde e qualidade de vida da população, além de ser pré-requisito 65,14 % da população total.

O objetivo deste programa é reformar, ampliar e modernizar o SAA, visando o atendimento permanente às demandas de serviço.

O Quadro 24 apresenta o índice de atendimento e a população atendida com serviço público de abastecimento de água no município até o ano de 2030.

Quadro 24 – População atendida com serviço público de abastecimento de água até 2030

Ano	População Total	Índice de Atendimento	População Atendida
2010	3.922	65,14%	2.555
2011	3.964	71,53%	2.836
2012	4.007	77,35%	3.100
2013	4.051	79,43%	3.218
2014	4.095	81,28%	3.328
2015	4.139	83,81%	3.469
2016	4.184	87,31%	3.653
2017	4.230	89,49%	3.785
2018	4.275	91,21%	3.899
2019	4.322	92,57%	4.001
2020	4.369	94,95%	4.148
2021	4.416	96,78%	4.274
2022	4.464	97,92%	4.371
2023	4.513	98,49%	4.444
2024	4.561	98,73%	4.503
2025	4.611	98,82%	4.556
2026	4.661	98,82%	4.606
2027	4.712	98,86%	4.658
2028	4.763	98,86%	4.708
2029	4.814	100,00%	4.814
2030	4.867	100,00%	4.867

O Quadro 25 apresenta a demanda necessária para abastecimento de água do sistema público (incluindo a população atualmente atendida na área rural. Entre 2011 e 2030, a área rural será atendida por sistemas alternativos).

Quadro 25 – Demanda necessária de água

Ano	População Atendida			Vazão Média (l/s)	Índice de Perdas (%)	Vazão de Perdas (l/s)	Vazão Necessária Produção (l/s)
	Urbana	Rural	Total				
2010	2.640	1.282	3.922	7,44	52,00%	4,84	9,31
2011	2.669	1.295	3.964	7,53	40,00%	3,76	9,41
2012	2.698	1.310	4.007	7,24	40,00%	3,62	9,04
2013	2.727	1.324	4.051	7,31	30,00%	2,74	9,14
2014	2.757	1.338	4.095	7,39	30,00%	2,77	9,24
2015	2.787	1.353	4.139	7,47	30,00%	2,80	9,34
2016	2.817	1.367	4.184	7,36	25,00%	2,30	9,20
2017	2.847	1.382	4.230	7,44	25,00%	2,33	9,30
2018	2.878	1.397	4.275	7,52	25,00%	2,35	9,40
2019	2.910	1.412	4.322	7,20	25,00%	2,25	9,00
2020	2.941	1.428	4.369	7,28	25,00%	2,28	9,10
2021	2.973	1.443	4.416	7,36	25,00%	2,30	9,20
2022	3.005	1.459	4.464	7,03	25,00%	2,20	8,78
2023	3.038	1.475	4.513	7,10	25,00%	2,22	8,88
2024	3.071	1.491	4.561	6,76	25,00%	2,11	8,45
2025	3.104	1.507	4.611	6,83	25,00%	2,13	8,54
2026	3.138	1.523	4.661	6,91	25,00%	2,16	8,63
2027	3.172	1.540	4.712	6,54	25,00%	2,04	8,18
2028	3.206	1.556	4.763	6,61	25,00%	2,07	8,27
2029	3.241	1.573	4.814	6,69	25,00%	2,09	8,36
2030	3.276	1.590	4.867	6,76	25,00%	2,11	8,45

O município conta atualmente com quatro mananciais subterrâneos para abastecimento de água conforme o diagnóstico, estes apresentam uma vazão máxima de 42.000l/hora.

Meta Imediata (até 2013):

Atender 79,43% da população total do município com sistema de abastecimento de água.

Ações a serem realizadas entre 2011 e 2013:

- ✓ Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (26 novos hidrômetros – na área urbana);

- ✓ Investimento em ampliação e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água (665 metros de ampliação e 464 metros de substituição);
- ✓ Aumento na produção de água em 5 l/s;
- ✓ Aumento na Reservação de água em 30 m³.
- ✓ Investimento em abastecimento de água na área rural (atendimento de 129 famílias);
- ✓ Manutenção e melhoria das instalações da ETA, incluindo implantação de tratamento do lodo gerado na ETA;
- ✓ Implantação de um banco de dados com informações sobre as reclamações e solicitações de serviços;
- ✓ Implantação de programa de manutenção periódica;
- ✓ Adequação documental para licença ambiental da ETA e outorgas;
- ✓ Elaboração de cadastro georeferenciado do SAA.

Meta a Curto Prazo (até 2019):

Manter 92,57% da população total do município com sistema de abastecimento de água.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2019:

- ✓ Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (85 novos hidrômetros – na área urbana);
- ✓ Investimento em abastecimento de água na área rural (atendimento de 174 famílias);
- ✓ Investimento em ampliação e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água (2.167 metros de ampliação e 1.470 metros de substituição).

Meta a Médio Prazo (até 2025):

Manter 99% da população total do município com sistema de abastecimento de água.

Ações a serem realizadas entre 2020 e 2025:

- ✓ Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (68 novos hidrômetros – na área urbana);
- ✓ Investimento em abastecimento de água na área rural (atendimento de 116 famílias);
- ✓ Investimento em ampliação e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água (1728 metros de ampliação e 1.593 metros de substituição).

Meta a Longo Prazo (até 2030):

Manter 100% da população total do município com sistema de abastecimento de água.

Ações a serem realizadas entre 2026 e 2030:

- ✓ Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (60 novos hidrômetros – na área urbana);
- ✓ Investimento em abastecimento de água na área rural (atendimento de 14 famílias);
- ✓ Investimento em ampliação e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água (1.528 metros de ampliação e 1.408 metros de substituição).

PROGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO, PROTEÇÃO E CONTROLE DOS MANANCIAIS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS

Manancial é a fonte para o suprimento de água podendo ser de origem superficial, constituídos por córregos, rios, lagos e represas, ou de origem subterrânea constituído de águas armazenadas no subsolo. De um modo geral os mananciais vêm sofrendo degradações em suas bacias hidrográficas

oriundas do aumento da malha urbana associada à falta de coleta e tratamento de esgotos, o que torna-se a principal causa da degradação qualitativa dos mesmos.

O objetivo deste programa é identificar, proteger e controlar o manancial que abastece o sistema de água de Modelo.

Meta Imediata (até 2013):

Conservar e realizar proteção física dos poços artesianos utilizados na captação de água bruta.

Ações a serem realizadas entre 2011 e 2013:

- ✓ Implantação de programa de proteção do manancial;
- ✓ Recomposição de mata ciliar dos mananciais (incluindo os mananciais potenciais identificados na fase de diagnóstico);
- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle do manancial.

Meta a Curto Prazo (até 2019):

Conservar e realizar proteção física dos poços artesianos utilizados na captação de água bruta.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2019:

- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle do manancial.

Meta a Médio Prazo (até 2025):

Conservar e realizar proteção física dos poços artesianos utilizados na captação de água bruta.

Ações a serem realizadas entre 2020 e 2025:

- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle do manancial.

Meta a Longo Prazo (até 2030):

Conservar e realizar proteção física dos poços artesianos utilizados na captação de água bruta.

Ações a serem realizadas entre 2026 e 2030:

- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle do manancial.

PROGRAMA DE CONTROLE DE PERDAS E USO RACIONAL DA ÁGUA

No Diagnóstico elaborado no âmbito do PMSB foi evidenciada a ocorrência de perdas físicas no sistema de abastecimento de água operado pela Prefeitura Municipal, que atingiram 52% no ano de 2010.

Com a finalidade de controlar as perdas no sistema de abastecimento de água e proporcionar a qualidade dos serviços, se faz necessário a 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 ou em consonância com as informações da população, devem-se adotar medidas mitigadoras sobre as

perdas de água no sistema. Na seqüência apresentam-se algumas destas medidas:

- Cadastro de consumidores: realização do cadastro de consumidores para controle e quantificação do uso da água e sua efetiva cobrança;
- Efetiva macromedição: com a finalidade de realizar o controle de perdas deve-se utilizar macromedidores na captação e saída da ETA;
- Efetiva micromedição: programa de ampliação no índice de hidrometração através da implantação de micromedidores nas novas ligações e em ligações sem micromedidores, e, realização do controle do parque de hidrômetros instalados realizando a substituição, manutenção e aferição quando necessária (devido avarias, ou sua validade);
- Redução e controle de vazamentos: realizar substituição de redes antigas e danificadas;
- Manutenção e reabilitação de processos operacionais: instalação de mais válvulas de manobra e descarga a fim de reduzir o descarte indevido de água;
- Controle de pressão: implantação de válvulas redutoras de pressão com o intuito de reduzir a pressão na rede a fim de evitar o seu rompimento;
- Divulgação dos indicadores de perdas e as conseqüências que estas representam para o consumidor, empregado, acionista e para meio ambiente: realização de relatórios periódicos com o intuito de controle dos processos.

No que se refere à qualidade e eficiência dos serviços prestados conceituam-se os seguintes meios para obtenção da eficácia nos serviços:

- Determinação periódica de analises: estabelecimento dos parâmetros a serem analisados (quantitativos e qualitativos) conforme a Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde;
- Sistema eficiente de atendimento ao usuário: atender as solicitações o mais rápido possível a fim de propiciar a satisfação dos clientes;

Determinação do Índice de Qualidade de Água (IQA): facilitar a interpretação da população sobre a qualidade da água com base nos parâmetros analisados conforme a Portaria 518/04 do MS.

A necessidade de conservação de água no abastecimento público, entendida aqui como uma ação integrada de redução de perdas e de uso racional deste recurso, não se manifesta apenas em períodos críticos de estiagem ou em áreas de baixa disponibilidade hídrica natural, seja crônica ou sazonal. Ao lado destas situações, a escassez crescente de mananciais com qualidade e quantidade suficiente para assegurar o abastecimento de água potável das cidades vem se tornando uma ameaça cada vez mais próxima ou presente nas bacias hidrográficas com maiores índices de urbanização e industrialização, onde o uso e a poluição dos recursos hídricos são normalmente mais intensos. Essa “escassez artificial”, devida à poluição e à virtual saturação dos mananciais, se reflete na elevação exponencial dos custos de tratamento e/ou de captação e adução de água bruta de áreas mais distantes.

Nestes casos, a adoção de programas de conservação de água no abastecimento público impõe-se como medida complementar ou como alternativa à ampliação da oferta via aumento da produção (captação, tratamento e adução) para atender ao crescimento da demanda urbana a médio e longo prazo: trata-se de um caminho ecologicamente sustentável, que é ao mesmo tempo viável do ponto de vista técnico e econômico, contando com uma aceitação social cada vez maior.

O objetivo deste programa é promover a conservação da água de abastecimento por meio de ações de controle de perdas no sistema, a partir de sua reforma e modernização, e a partir da promoção e incentivo à racionalização do uso da água pelos consumidores finais.

Meta Imediata (até 2013):

Redução de perdas físicas no sistema público atingindo um percentual de 40,00% até 2013 e promoção de campanhas de racionalização do uso da água.

Ações a serem realizadas entre 2011 e 2013:

- ✓ Implementação e estruturação de programa de controle de perdas;
- ✓ Substituição de hidrômetros com mal funcionamento, prioritariamente nas unidades cujo consumo per capita esteja aparentemente reduzido ou com vida útil saturada (137 hidrômetros);
- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água.

Meta a Curto Prazo (até 2019):

Redução de perdas físicas no sistema público atingindo um percentual de 25,00% até 2019 e promoção de campanhas de racionalização do uso da água.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2019:

- ✓ Substituição de hidrômetros com mal funcionamento, prioritariamente nas unidades cujo consumo per capita esteja aparentemente reduzido ou com vida útil saturada (292 hidrômetros);
- ✓ Continuidade do programa de controle de perdas;
- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água.

Meta a Médio Prazo (até 2025):

Redução de perdas físicas no sistema público mantendo o percentual de 25,00% até 2025 e promoção de campanhas de racionalização do uso da água.

Ações a serem realizadas entre 2020 e 2025:

- ✓ Substituição de hidrômetros com mal funcionamento, prioritariamente nas unidades cujo consumo per capita esteja aparentemente reduzido ou com vida útil saturada (315 hidrômetros);

- ✓ Continuidade do programa de controle de perdas;
- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água.

Meta a Longo Prazo (até 2030):

Redução de perdas físicas no sistema público, mantendo, no máximo, o percentual de 25,00% até 2030 e promoção de campanhas de racionalização do uso da água.

Ações a serem realizadas entre 2026 e 2030:

- ✓ Substituição de hidrômetros com mal funcionamento, prioritariamente nas unidades cujo consumo per capita esteja aparentemente reduzido ou com vida útil saturada (279 hidrômetros);
- ✓ Continuidade do programa de controle de perdas;
- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE E DOS PADRÕES DE POTABILIDADE DA ÁGUA

O Relatório do Milênio, produzido pela ONU no ano de 2002, destaca que "nenhuma medida poderia contribuir para reduzir a incidência de doenças e salvar vidas no mundo em desenvolvimento do que fornecer água potável e saneamento adequado a todos." (CASTRO & SCARIOT, 2005).

Quando se menciona água potável nos remetemos à Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde, que estabelece procedimentos e responsabilidades inerentes ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e estabelece seu padrão de potabilidade.

Destaca-se que o conceito de água potável vai além do conceito de padrão de potabilidade. Água potável é aquela que além de atender ao padrão de potabilidade, não oferece riscos à saúde decorrentes de sua distribuição e armazenamento.

Em termos de controle qualitativo da água fornecida à população no Município de Modelo, não é realizado o monitoramento bacteriológico e físico-químico da água bruta, bem como da água tratada que é disponibilizada para consumo.

Os referidos laboratórios realizam o controle da qualidade da água bruta e da água tratada distribuída através de coletas e análises periódicas, gerando relatórios que são encaminhados à Vigilância Sanitária Municipal. Os resultados das análises da água tratada realizadas para alguns parâmetros monitorados são fornecidos ainda aos clientes, através das faturas mensais, por exigência da legislação vigente.

Tendo em vista o que define a legislação vigente, em especial as diretrizes e padrões estabelecidos por meio da Portaria n° 518/2004 do Ministério da Saúde, justifica-se, no âmbito do PMSB, a proposição e desenvolvimento de um Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água, em caráter permanente, que conte inclusive com mecanismos de divulgação dos resultados de modo a incentivar o controle social sobre os serviços prestados pela CASAN.

Meta Imediata (até 2013):

Monitoramento permanente da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população de Modelo.

Ações a serem realizadas entre 2011 e 2013:

- ✓ Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria n° 518/04 no SAA em operação.

Meta a Curto Prazo (até 2019):

Continuidade do monitoramento da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população de Modelo.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2019:

- ✓ Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria n° 518/04 no SAA em operação.

Meta a Médio Prazo (até 2025):

Continuidade do monitoramento da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população de Modelo.

Ações a serem realizadas entre 2020 e 2025:

- ✓ Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria n° 518/04 no SAA em operação.

Meta a Longo Prazo (até 2030):

Continuidade do monitoramento da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população de Modelo.

Ações a serem realizadas entre 2026 e 2030:

- ✓ Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria n° 518/04 no SAA em operação.

6.1.4.5. Quadro Resumo das Ações e Respectivos Custos

Os quadros a seguir apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de abastecimento de água supracitados e os respectivos custos (estimativas). O Anexo 1 apresenta os custos unitários que serviram de referência para otimização do serviço de abastecimento de água.

Quadro 26 – Quadro das ações e respectivos custos (SAA) – 2011 a 2013

Ações Imediatas (2011 - 2013)	
Ação	**Valor Estimado (R$)**
Ampliação da capacidade tratamento de água	175.000,00
Investimento em Ligações com Hidrômetro	6.502,42
Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração	4.500,00
Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	6.855,20
Investimento em ampliação da rede de	67.727,92

abastecimento de água	
Investimento em ampliação da capacidade de reservação	28.500,00
Investimento em abastecimento de água na área rural	150.680,82
Implantação de programas de proteção do manancial	12.000,00
Recomposição de mata ciliar dos mananciais	14.000,00
Manutenção e melhoria das instalações da ETA, incluindo implantação de tratamento do lodo gerado na ETA	130.000,00
Implantação de um banco de dados com informações sobre as reclamações e solicitações de serviços	1.600,00
Monitoramento de Água Bruta e Tratada	43.200,00
Implantação de programa de manutenção periódica	10.000,00
Adequação documental para Licença Ambiental da ETA e Outorgas	10.000,00
Elaboração de Cadastro Georeferenciado	43.200,00
Estruturação implantação de programa de controle de perdas	30.000,00
Total	**733.766,36**

Quadro 27 - Quadro das ações e respectivos custos (SAA) – 2014 a 2019

Ações a Curto Prazo (2014 - 2019)	
Ação	**Valor Estimado (R$)**
Investimento em Ligações com Hidrômetro	21.202,29
Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	14.596,93
Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	218.268,18
Investimento em abastecimento de água na área rural	269.918,08
Monitoramento de água bruta e tratada	86.400,00
Elaboração de campanhas periódicas, programas ou atividades com a participação da comunidade	28.800,00
Continuidade de programa de controle de perdas	57.600,00
Total	**696.785,49**

Quadro 28 – Quadro das ações e respectivos custos (SAA) – 2020 a 2025

Ações a Médio Prazo (2020 - 2025)	
Ação	**Valor Estimado (R$)**
Investimento em Ligações com Hidrômetro	16.903,82
Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	15.748,60
Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	199.231,39
Investimento em abastecimento de água	198.527,40

na área rural	
Monitoramento de água bruta e tratada	86.400,00
Elaboração de campanhas periódicas, programas ou atividades com a participação da comunidade	28.800,00
Continuidade de programa de controle de perdas	57.600,00
Total	**603.211,20**

Quadro 29 - Quadro das ações e respectivos custos (SAA) – 2026 a 2030

Ações a Longo Prazo (2026 - 2030)	
Ação	**Valor Estimado (R$)**
Investimento em Ligações com Hidrômetro	14.947,12
Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	13.925,61
Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	176.169,32
Investimento em abastecimento de água na área rural	37.474,66
Monitoramento de água bruta e tratada	72.000,00
Elaboração de campanhas periódicas, programas ou atividades com a participação da comunidade	24.000,00
Continuidade de programa de controle de perdas	48.000,00
Total	**386.516,71**

6.1.5. Programas do Setor de Esgotamento Sanitário

6.1.5.1. Justificativas

O lançamento descontrolado de esgotos nos solos ou em nascentes, rios, lagos e outros corpos d'água representa hoje uma das principais causas da poluição hídrica no Brasil e no mundo, constituindo-se em fontes de degradação do meio ambiente e de proliferação de doenças.

Embora a relação entre o atendimento por saneamento básico, em especial esgotos sanitários (pois se os esgotos contendo dejetos ou águas residuárias não forem tratados corretamente, as águas superficiais e subterrâneas podem contaminar-se) e a melhoria da saúde pública seja uma das relações mais ponderáveis e reconhecidas no meio técnico-científico, persiste a existência de populações que não têm acesso a ambientes saneados, com disposição adequada das excretas e águas servidas.

É premente, pois, a necessidade de prover as cidades de tratamento adequado de seus esgotos, seja com tecnologias tradicionais seja com tecnologias alternativas, a depender do contexto de cada área.

No entanto, para enfrentar a complexidade da questão do atendimento por saneamento básico no Brasil é urgente que se trabalhe por uma nova perspectiva no trato da questão do atendimento por esgotamento sanitário. Em outras palavras, é preciso mudar paradigmas por muito tempo prevalecentes.

Mudar esta perspectiva implica em considerar o saneamento como área de atuação do Estado que demanda sim, investimento em infra-estrutura, mas antes formulação, avaliação, organização institucional e participação da população como cidadãos e usuários. Nesse caso, verifica-se que diversos atores institucionais e sociais se articulam para prover os serviços à população.

Conduzido pela Administração Pública Municipal, o saneamento básico é uma excelente oportunidade para desenvolver instrumentos de educação sanitária e ambiental, o que aumenta sua eficácia e eficiência. Por meio da participação popular ampliam-se os mecanismos de controle externo da administração pública, concorrendo também para a garantia da continuidade na prestação dos serviços e para o exercício da cidadania.

É por esta ótica que está sendo elaborado o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Modelo, cujos programas de esgotamento sanitário a serem apresentados são partes integrantes deste planejamento.

Assim, argumenta-se que, além de sua importância sócio-ambiental, o saneamento básico compreendendo o esgotamento sanitário, enquanto atividade econômica apresenta ganhos de eficiência e de rentabilidade altamente crescentes em escala ao longo do tempo, devendo ser disponibilizado a toda população, independente da sua capacidade de pagamento. Entre os ganhos desta natureza pode-se citar:

- Valorização dos imóveis e do preço da terra;
- Redução de gastos do sistema de seguridade social e das empresas públicas e privadas, motivados por afastamentos de funcionários em função de doenças associadas à falta de saneamento básico;

- Aumento da produtividade de trabalhadores, com ganhos em sua renda;
- Desoneração do sistema público de saúde, com atendimentos e internações motivadas por diversas morbidades (e até mortalidade) que tem sua origem na falta de esgotamento sanitário.

Os programas do setor de esgotamento sanitário são elencados a seguir:

- Programa de Implantação, Manutenção, Ampliação e Modernização do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES);
- Programa de Monitoramento e Controle do Lançamento dos Efluentes do Sistema Público de Tratamento de Esgoto;
- Programa de Controle Operacional do Sistema Público de Esgotamento Sanitário e dos Sistemas Individuais.

6.1.5.2. Diretrizes e Princípios

São princípios básicos dos programas relativos ao sistema de esgotamento sanitário:

- Regularidade na prestação dos serviços;
- Eficiência e qualidade do sistema;
- Segurança operacional do sistema de esgotamento sanitário, inclusive aos funcionários que o mantém;
- Busca da generalidade e da modicidade das soluções adotadas;
- Mudança dos padrões técnicos e valores vigentes sempre que necessário, preservada a garantia da qualidade e eficiência do atendimento;
- Adequação à realidade local, o que não implica de forma alguma na adoção de soluções de segunda categoria;
- Integração dos serviços de esgotamento sanitário e articulação com os demais serviços públicos;
- Promover condições de avanço nos tratamentos de modo a ampliar gradativamente o tratamento de modo que a água devolvida aos corpos receptores esteja livre de organismos transmissores de doenças;

- Fundamenta-se na questão da saúde pública, visando evitar/minimizar riscos epidêmicos oriundos do estado de degradação dos corpos receptores, bem como dos lançamentos de esgotos diretamente nos logradouros públicos;
- Melhoria das condições de higiene das diversas áreas da cidade, em especial aquelas de baixo padrão de infra-estrutura, contribuindo para a humanização dos espaços e para a dignidade humana;
- Conservação dos recursos naturais;
- Redução dos gastos públicos aplicados no tratamento de doenças, tendo em vista sua prevenção na origem;
- Na implantação de estações de tratamento deverão ser observados padrões construtivos que já incorporem a preocupação com a minimização dos conflitos com a comunidade (reforço da arborização ao redor, por exemplo).

6.1.5.3. Objetivos

Objetivo Geral

Os programas de esgotamento sanitário visam promover uma eficiente implantação do serviço de coleta e tratamento de esgoto, bem como proporcionar sua expansão adequada de modo a prestar atendimento eficiente a toda população do município de Modelo, tendo como resultado a diminuição dos custos ambientais e a promoção de condições mais favoráveis para a qualidade de vida da cidade.

Objetivos Específicos

Também constituem objetivos destes programas:

- Reduzir riscos relacionados à saúde dos trabalhadores que lidam com o sistema de esgotos do município;
- Regularizar o sistema de tratamento perante os órgãos ambientais.

- Garantir o atendimento aos padrões legais referentes às características do efluente final e dos lodos produzidos na ETE;
- Aferir a eficiência dos tratamentos dispensados aos esgotos coletados;
- Propiciar condições sanitárias adequadas às populações que convivem com os diversos riscos advindos de lançamentos indevidos.

6.1.5.4. Planos de Metas e Ações

PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO, MANUTENÇÃO, AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

O objetivo deste programa é implantar, reformar, ampliar e modernizar o SES, visando o atendimento permanente às demandas de serviço.

A Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, no art. 48, VII, prevê os sistemas de soluções individuais para áreas rurais. In verbis:

> Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:
>
> VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

Desta forma, mediante as suas características econômicas e sociais a construção de sistemas individuais em zonas rurais de fato é considerada a melhor solução, pois, a população rural apresenta sua distribuição física diferente da população residente na área urbana, apresentando a distribuição populacional esparsa e por conseqüência uma distância considerável entre as residências. Por este motivo o sistema coletivo fica inviável economicamente para zona rural, sendo aconselhável o uso de sistemas individuais.

O Quadro 30 apresenta o índice de atendimento e a população atendida com serviço de coleta e tratamento de esgotamento sanitário (sistemas individuais + sistema coletivo) no município até o ano de 2030.

Quadro 30 - População atendida com serviço de coleta e tratamento de esgoto até 2030

Ano	População Total	Índice de Atendimento	População Atendida
2010	3.922	1,22%	48
2011	3.964	24,95%	989
2012	4.007	27,43%	1.099
2013	4.051	37,76%	1.530
2014	4.095	40,58%	1.662
2015	4.139	51,60%	2.136
2016	4.184	55,40%	2.318
2017	4.230	57,63%	2.437
2018	4.275	81,83%	3.499
2019	4.322	83,48%	3.608
2020	4.369	91,92%	4.016
2021	4.416	92,56%	4.087
2022	4.464	100,00%	4.464
2023	4.513	100,00%	4.513
2024	4.561	100,00%	4.561
2025	4.611	100,00%	4.611
2026	4.661	100,00%	4.661
2027	4.712	100,00%	4.712
2028	4.763	100,00%	4.763
2029	4.814	100,00%	4.814
2030	4.867	100,00%	4.867

Com relação à implantação de rede coletora e tratamento de esgoto na área urbana (sistema público coletivo), o Quadro 31 apresenta a evolução no atendimento.

Quadro 31 – Evolução no atendimento do sistema coletivo de esgoto

Ano	População Urbana	Índice de Atendimento	População Atendida
2010	3.922	0,0%	0
2011	3.964	0,0%	0
2012	4.007	10,0%	401
2013	4.051	18,9%	766
2014	4.095	26,8%	1099
2015	4.139	41,2%	1707
2016	4.184	52,6%	2202
2017	4.230	61,7%	2608
2018	4.275	68,8%	2941
2019	4.322	74,4%	3217
2020	4.369	78,9%	3448
2021	4.416	82,5%	3641
2022	4.464	85,3%	3806
2023	4.513	87,5%	3948
2024	4.561	89,2%	4070
2025	4.611	96,5%	4449
2026	4.661	98,6%	4597
2027	4.712	99,3%	4678
2028	4.763	99,5%	4737
2029	4.814	100%	4814
2030	**4.867**	100%	4867

Meta Imediata (até 2013):

Atender 37,76% da população total do município com sistema de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2011 e 2013:

- ✓ Investimento em esgotamento sanitário na área rural (atendimento de 86 famílias), alcançando um atendimento de 37% da população rural do município com sistema individual;
- ✓ Implantação de sistema público de tratamento de esgoto sanitário (tratar 10,0 l/s);
- ✓ Elaboração de projeto executivo do sistema público de esgotamento sanitário;

- ✓ Adequação documental para licença ambiental do sistema público de esgotamento sanitário.
- ✓ Execução das ligações prediais de esgoto na área urbana (278 ligações), alcançando uma cobertura de 30% da população urbana com serviço de coleta e tratamento de esgoto (sistema público);
- ✓ Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios (2.366 m) na área urbana (sistema público);

Meta a Curto Prazo (até 2019):

Atender 83% da população total do município com sistema de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2019:

- ✓ Investimento em esgotamento sanitário na área rural (atendimento de 264 famílias), alcançando um atendimento de 83% da população rural do município com sistema individual;
- ✓ Execução das ligações prediais de esgoto na área urbana (531 ligações), alcançando uma cobertura de 80,00% da população urbana com serviço de coleta e tratamento de esgoto (sistema público);
- ✓ Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios (15.285 m) na área urbana (sistema público);
- ✓ Manutenção de cadastro georeferenciado do sistema público de esgotamento sanitário.

Meta a Médio Prazo (até 2025):

Atender 100% da população total do município com sistema de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2020 e 2025:

- ✓ Investimento em esgotamento sanitário na área rural (atendimento de 88 famílias), alcançando um atendimento de 100% da população rural do município com sistema individual;
- ✓ Implantação de sistema público de tratamento de esgoto sanitário (tratar 5,0 l/s);
- ✓ Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios (6.980 m) na área urbana (sistema público);
- ✓ Execução das ligações prediais de esgoto na área urbana (270 ligações), alcançando uma cobertura de 100,00% da população urbana com serviço de coleta e tratamento de esgoto (sistema público);
- ✓ Manutenção de cadastro georeferenciado do sistema público de esgotamento sanitário.

Meta a Longo Prazo (até 2030):

Atender 100% da população total do município com sistema de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2026 e 2030:

- ✓ Investimento em esgotamento sanitário na área rural (atendimento de 29 famílias), alcançando um atendimento de 100% da população rural do município com sistema individual;
- ✓ Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios (4.021 m) na área urbana (sistema público);
- ✓ Execução das ligações prediais de esgoto na área urbana (60 ligações), alcançando uma cobertura de 100,00% da população urbana com serviço de coleta e tratamento de esgoto (sistema público);
- ✓ Manutenção de cadastro georeferenciado do sistema público de esgotamento sanitário.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DO LANÇAMENTO DOS EFLUENTES DO SISTEMA PÚBLICO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

O objetivo deste programa é realizar o controle e monitoramento dos efluentes líquidos provenientes do sistema público de esgotamento sanitário de acordo com o Decreto Estadual nº 14.250/1981, Lei Estadual nº 14.675/2009, Resolução CONAMA nº 357/2005 e nº 397/2008.

Meta a Curto Prazo (até 2019):

Monitoramento permanente do esgoto bruto, tratado e do corpo receptor, relativos ao sistema público de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2019:

- ✓ Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais.

Meta a Médio Prazo (até 2025):

Monitoramento permanente do esgoto bruto, tratado e do corpo receptor, relativos ao sistema público de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2020 e 2025:

- ✓ Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais.

Meta a Longo Prazo (até 2030):

Monitoramento permanente do esgoto bruto, tratado e do corpo receptor, relativos ao sistema público de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2026 e 2030:

- ✓ Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais.

PROGRAMA DE CONTROLE OPERACIONAL DOS SISTEMAS INDIVIDUAIS

O objetivo deste programa é obter um eficaz controle operacional dos sistemas existentes, buscando a eficiência dos mesmos.

Meta Imediata (até 2013):

Controle permanente dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2011 e 2013:

- ✓ Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente;
- ✓ Elaboração de manual técnico para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares.

Meta a Curto Prazo (até 2019):

Controle permanente dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2019:

- ✓ Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente.

Meta a Médio Prazo (até 2025):

Controle permanente dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2020 e 2025:

- ✓ Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente.

Meta a Longo Prazo (até 2030):

Controle permanente dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2026 e 2030:

- ✓ Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente.

6.1.5.5. Quadro Resumo das Ações e Respectivos Custos

Os quadros a seguir apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de esgotamento sanitário supracitados e os respectivos custos (estimativas). O Anexo 1 apresenta os custos unitários que serviram de referência para implantação/ampliação do serviço de esgotamento sanitário.

Quadro 32 – Quadro das ações e respectivos custos (Esgoto) – 2011 a 2013

Ações Imediatas (2011 - 2013)	
Ação	**Valor Estimado (R$)**
Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	769.102,48
Ligações prediais de esgoto	77.784,81
Tratamento de esgotos	250.000,00
Investimento em esgotamento sanitário na área rural	172.381,72
Adequação documental para Licença Ambiental	10.000,00
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	18.000,00
Elaboração de manual técnico para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares	5.000,00
Elaboração do Projeto Executivo de Esgotamento Sanitário	115.860,00
Total	**1.418.129,01**

Quadro 33 - Quadro das ações e respectivos custos (Esgoto) – 2014 a 2019

Ações a Curto Prazo (2014 - 2019)	
Ação	**Valor Estimado (R$)**
Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	5.114.836,78
Ligações prediais de esgoto	148.638,61
Tratamento de esgotos	125.000,00
Investimento em esgotamento sanitário na área rural	527.261,65
Monitoramento de Esgoto Bruto e Tratado e Corpo receptor	86.400,00
Manutenção de Cadastro Georeferenciado	21.600,00
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	36.000,00
Total	**6.059.737,04**

Quadro 34 - Quadro das ações e respectivos custos (Esgoto) – 2020 a 2025

Ações a Médio Prazo (2020 - 2025)	
Ação	**Valor Estimado (R$)**
Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	2.656.115,45
Ligações prediais de esgoto	75.538,13
Tratamento de esgotos	125.000,00
Investimento em esgotamento sanitário na área rural	175.281,97
Monitoramento de Esgoto Bruto e Tratado e Corpo receptor	86.400,00
Manutenção de Cadastro Georeferenciado	21.600,00
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	36.000,00
Total	**3.175.935,55**

Quadro 35 - Quadro das ações e respectivos custos (Esgoto) – 2026 a 2030

Ações a Longo Prazo (2026 - 2030)	
Ação	**Valor Estimado (R$)**
Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	1.913.928,60
Ligações prediais de esgoto	16.740,77
Investimento em esgotamento sanitário na área rural	57.190,54
Monitoramento de Esgoto Bruto e Tratado e Corpo receptor	72.000,00
Manutenção de Cadastro Georeferenciado	18.000,00
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	30.000,00
Total	**2.107.859,91**

6.1.6. Programas do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

6.1.6.1. Justificativas

Um dos grandes desafios do mundo contemporâneo é a definição de diretrizes e a concepção de políticas que garantam o desenvolvimento urbano e o gerenciamento sustentável dos resíduos sólidos pelas municipalidades. Diante das novas necessidades de consumo criadas pela cultura do capitalismo moderno, um volume crescente de resíduos precisa ser recolhido, tratado e

corretamente disposto, sem contar a necessidade de novas áreas disponíveis e adequadas para seu recebimento, tendo como fatores limitantes os impactos ambientais e os custos envolvidos em todas as etapas de seu gerenciamento.

O tema da limpeza urbana e dos resíduos sólidos ocupou por muito tempo uma posição secundária no debate sobre saneamento básico no Brasil quando comparados às iniciativas no campo da água, por exemplo. Porém, somente agora, em 2010 foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que também altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (a chamada Lei de Crimes Ambientais).

Esta Lei nº 12.305/2010 traz como principais objetivos: a proteção da saúde pública e de qualidade ambiental; a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos; a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção de bens e serviços; o desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; e o incentivo à indústria de reciclagem e a gestão integrada de resíduos sólidos.

Como a maioria das cidades brasileiras, Modelo precisa buscar soluções que sejam eficazes e que estejam dentro de uma política ambientalmente sustentável, por isto, elabora seu Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

Os programas do setor de resíduos sólidos são elencados a seguir:

- Programa de Fortalecimento da Gestão do Setor de Resíduos Sólidos;
- Programa de Redução da Geração/Segregação de Resíduos Sólidos Urbanos;
- Programa Relativo à Coleta Seletiva;
- Programa Relativo à Coleta Convencional;
- Programa de Gestão dos Resíduos Domiciliares Especiais e dos Resíduos de Fontes Especiais;
- Programa de Disposição Final.

6.1.6.2. Diretrizes e Princípios

Todos os programas deverão respeitar as seguintes diretrizes e princípios:

- Universalidade, regularidade, continuidade e qualidade dos serviços relativos ao manejo e tratamento dos resíduos sólidos;
- Reconhecimento do município como titular dos serviços de manejo dos resíduos sólidos;
- Busca da promoção de padrões sustentáveis de produção e consumo;
- Acesso da sociedade à educação ambiental;
- Atuação em consonância com o PMSB e com as demais políticas públicas, dentro do princípio da legalidade das ações;
- Gradação e progressividade das ações de implementação do programa visando sua consolidação de forma eficiente;
- A visão global dos resíduos sólidos gerados na cidade;
- Identificação e monitoramento de passivos ambientais relacionados ao sistema de resíduos sólidos.

6.1.6.3. Objetivos

Objetivo Geral

O objetivo principal dos programas do setor de resíduos sólidos é promover uma gestão ambientalmente e socialmente responsável, levando em consideração a redução da geração de resíduos sólidos urbanos, o seu manejo e a redução de seu encaminhamento ao aterro sanitário.

Objetivos Específicos

Também constituem objetivos destes programas:

- Implantar campanha permanente de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos;
- Incentivar a segregação dos resíduos recicláveis secos na fonte;
- Incentivar a reinserção de resíduos reutilizáveis.

6.1.6.4. Planos de Metas e Ações

PROGRAMA DE FORTALECIMENTO DA GESTÃO DO SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento do setor de resíduos sólidos urbanos é entendido como um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que a administração municipal deverá desenvolver, com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos para gerenciar os resíduos sólidos produzidos em seu território.

Meta Imediata (até 2013):

Atendimento as disposições da Lei Federal nº 12.305/2010 e fortalecimento da gestão municipal.

Ações a serem realizadas entre 2011 e 2013:

- ✓ Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (de âmbito municipal).
- ✓ Implantação de um serviço de atendimento ao cidadão;
- ✓ Realização, com freqüência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção.

Meta a Curto Prazo (até 2019):

Fortalecimento da gestão municipal.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2019:

- ✓ Realização, com freqüência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção.

Meta a Médio Prazo (até 2025):

Fortalecimento da gestão municipal.

Ações a serem realizadas entre 2020 e 2025:

- ✓ Realização, com freqüência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção.

Meta a Longo Prazo (até 2030):

Fortalecimento da gestão municipal.

Ações a serem realizadas entre 2026 e 2030:

- ✓ Realização, com freqüência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção.

PROGRAMA DE REDUÇÃO DA GERAÇÃO/SEGREGAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Apesar de todo valor econômico e energético dos resíduos e da economia de aterro sanitário que as iniciativas de aproveitamento dos mesmos podem significar, ainda há um custo econômico e ambiental bastante alto envolvido nestes processos, o que sinaliza para a necessidade urgente de minimização da geração e aproveitamento mais racional.

Meta Imediata (até 2013):

Implantar campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município.

Ações a serem realizadas entre 2011 e 2013:

- ✓ Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também, incentivar a segregação dos resíduos recicláveis na fonte mediante implantação de coleta seletiva.

Meta a Curto Prazo (até 2019):

Campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2019:

- ✓ Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também, incentivar a segregação dos resíduos recicláveis na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva.

Meta a Médio Prazo (até 2025):

Campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município.

Ações a serem realizadas entre 2020 e 2025:

- ✓ Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também, incentivar a segregação dos resíduos recicláveis na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva.

Meta a Longo Prazo (até 2030):

Campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município.

Ações a serem realizadas entre 2026 e 2030:

- ✓ Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também, incentivar a segregação dos resíduos recicláveis na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva.

PROGRAMA RELATIVO À COLETA SELETIVA

O objetivo deste programa é implantar e ampliar a coleta seletiva de materiais recicláveis no município.

O Quadro 36 apresenta o índice de atendimento e a população atendida com serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis no município até o ano de 2030.

Quadro 36 - População atendida com serviço de coleta seletiva até 2030

Ano	População Total	Índice de Atendimento	População Atendida
2010	3.922	0,00%	0
2011	3.964	10,00%	396
2012	4.007	20,00%	801
2013	4.051	20,00%	810
2014	4.095	20,00%	819
2015	4.139	30,00%	1242
2016	4.184	30,00%	1255
2017	4.230	30,00%	1269
2018	4.275	30,00%	1283
2019	4.322	30,00%	1297
2020	4.369	40,00%	1748
2021	4.416	50,00%	2208
2022	4.464	50,00%	2232
2023	4.513	50,00%	2257
2024	4.561	60,00%	2737
2025	4.611	60,00%	2767
2026	4.661	70,00%	3263
2027	4.712	90,00%	4241
2028	4.763	100,00%	4763
2029	4.814	100,00%	4814
2030	**4.867**	100,00%	4867

Meta Imediata (até 2013):

Implantar e atender 20% da população total com serviço de coleta de materiais recicláveis.

Ações a serem realizadas entre 2011 e 2013:

- ✓ Implantação da coleta seletiva de recicláveis, com respectiva atividade de valorização desses através de instalação de uma central de triagem de recicláveis no município.

Meta a Curto Prazo (até 2019):

Atender 30% da população total com serviço de coleta de materiais recicláveis.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2019:

- ✓ Ampliação do serviço de coleta seletiva de recicláveis, com respectiva atividade de valorização desses resíduos.

Meta a Médio Prazo (até 2025):

Manter, no mínimo, o percentual de atendimento (600% da população total) com serviço de coleta de materiais recicláveis.

Ações a serem realizadas entre 2020 e 2025:

- ✓ Ampliação do serviço de coleta seletiva de recicláveis, com respectiva atividade de valorização desses resíduos.

Meta a Longo Prazo (até 2030):

Manter, no mínimo, o percentual de atendimento (100% da população total) com serviço de coleta de materiais recicláveis.

Ações a serem realizadas entre 2026 e 2030:

- ✓ Ampliação do serviço de coleta seletiva de recicláveis, com respectiva atividade de valorização desses resíduos.

PROGRAMA RELATIVO À COLETA CONVENCIONAL

O objetivo deste programa é manter o atual índice de atendimento relativo à coleta convencional de resíduos sólidos (rejeitos) no município.

O Quadro 37 apresenta o índice de atendimento e a população atendida com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos no município até o ano de 2030.

Quadro 37 - População atendida com serviço de coleta convencional até 2030

Ano	População Total	Índice de Atendimento	População Atendida
2010	3.922	66,29%	2.600
2011	3.964	66,61%	2.640
2012	4.007	66,61%	2.669
2013	4.051	66,60%	2.698
2014	4.095	66,60%	2.727
2015	4.139	66,60%	2.757
2016	4.184	66,60%	2.787
2017	4.230	66,59%	2.817
2018	4.275	66,61%	2.847
2019	4.322	66,60%	2.878
2020	4.369	66,60%	2.910
2021	4.416	66,60%	2.941
2022	4.464	66,60%	2.973
2023	4.513	66,59%	3.005
2024	4.561	66,61%	3.038
2025	4.611	66,60%	3.071
2026	4.661	70,00%	3.263
2027	4.712	90,00%	4.241
2028	4.763	100,00%	4.763
2029	4.814	100,00%	4.814
2030	**4.867**	100,00%	4.867

Meta Imediata (até 2013):

Manter o percentual de atendimento (66,6% da população total) com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos (rejeitos).

Ações a serem realizadas entre 2011 e 2013:

- ✓ Atender toda a população do município com serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares (rejeitos).

Meta a Curto Prazo (até 2019):

Manter o percentual de atendimento (66,6% da população total) com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos (rejeitos).

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2019:

- ✓ Atender toda a população do município com serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares (rejeitos).

Meta a Médio Prazo (até 2025):

Manter o percentual de atendimento (66,6% da população total) com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos (rejeitos).

Ações a serem realizadas entre 2020 e 2025:

- ✓ Atender toda a população do município com serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares (rejeitos).

Meta a Longo Prazo (até 2030):

Manter o percentual de atendimento (100% da população total) com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos (rejeitos).

Ações a serem realizadas entre 2026 e 2030:

- ✓ Atender toda a população do município com serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares (rejeitos).

PROGRAMA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES ESPECIAIS E DOS RESÍDUOS DE FONTES ESPECIAIS

O objetivo deste programa é promover a eficiência do gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais.

Compreendem os resíduos sólidos domiciliares especiais: entulhos de obras (resíduos de construção e demolição), pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus. Os resíduos de fontes especiais compreendem aos resíduos industriais, aos resíduos de atividade rural (embalagem de agrotóxico) e aos resíduos de serviços de saúde.

Atualmente, os resíduos supracitados são gerenciados conforme as legislações abaixo mencionadas:

- Entulhos de obras (resíduos da construção e demolição): Resolução CONAMA n° 307, de 05 de outubro de 2002: *Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.*
- Pilhas e baterias: Lei Estadual n° 11.347, de 17 de janeiro de 2000: *Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final dos resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências.*
- Lâmpadas fluorescentes: Lei Estadual n° 11.347, de 17 de janeiro de 2000: *Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final dos resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências.*
- Pneus: Lei Estadual n° 12.375, de 16 de julho de 2002: *Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis e adota outras providências.*
- Resíduos industriais (perigosos): Resolução CONAMA n° 23, de 12 de dezembro de 1996: *Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos*. Lei Estadual n° 11.347, de 17 de janeiro de 2000: *Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final dos resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências.*
- Resíduos de atividade rural (embalagem de agrotóxico): Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002: *Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a*

exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

- Resíduos de serviços de saúde: Resolução CONAMA n° 358, de 04 de maio de 2005: *Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências*. Resolução RDC ANVISA n° 306, de 07 de dezembro de 2004: *Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*.

Meta Imediata (até 2013):

Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais.

Ações a serem realizadas entre 2011 e 2013:

- ✓ Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal).

Meta a Curto Prazo (até 2019):

Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2019:

- ✓ Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal).

Meta a Médio Prazo (até 2025):

Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais.

Ações a serem realizadas entre 2020 e 2025:

- ✓ Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal).

Meta a Longo Prazo (até 2030):

Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais.

Ações a serem realizadas entre 2026 e 2030:

- ✓ Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal).

PROGRAMA DE DISPOSIÇÃO FINAL

Apesar da evolução das técnicas e alternativas para destinação final dos resíduos sólidos, a tecnologia mais econômica e acessível em termos da realidade dos municípios brasileiros, incluindo Modelo, é a forma de aterro sanitário.

O aterro sanitário é um espaço destinado à disposição final de resíduos sólidos gerados pelas diversas atividades humanas nas cidades, sendo operados dentro de técnicas de engenharia com normas rígidas que regulam sua implantação.

O objetivo do programa é garantir o destino adequado dos resíduos sólidos urbanos gerados no município.

Meta Imediata (até 2013):

Disposição dos resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário que atenda a demanda do município.

Ações a serem realizadas entre 2011 e 2013:

- ✓ Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município.

Meta a Curto Prazo (até 2019):

Disposição dos resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário que atenda a demanda do município.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2019:

- ✓ Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município.

Meta a Médio Prazo (até 2025):

Disposição dos resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário que atenda a demanda do município.

Ações a serem realizadas entre 2020 e 2025:

- ✓ Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município.

Meta a Longo Prazo (até 2030):

Disposição dos resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário que atenda a demanda do município.

Ações a serem realizadas entre 2026 e 2030:

- ✓ Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município.

6.1.6.5. Quadro Resumo das Ações e Respectivos Custos

Os quadros a seguir apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos supracitados e os respectivos custos (estimativas). O Anexo 1 apresenta os custos unitários que serviram de referência para otimização do manejo de resíduos sólidos.

Quadro 38 - Quadro das ações e respectivos custos (RS) – 2011 a 2013

Ações Imediatas (2011 - 2013)	
Ação	**Valor Estimado (R$)**
Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	429.644,56
Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	36.000,00
Destinação Final de Resíduos	158.909,63
Valorização de Materiais	- 5.177,36
Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	253.623,77
Implantação, de forma sistemática, de campanhas e programas de educação para o manejo de resíduos sólidos no município.	16.200,00
Elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.	45.000,00
Implantação de um serviço de atendimento ao cidadão	1.200,00
Realização com freqüência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	9.000,00
Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal)	5.400,00
Total	**949.800,59**

Quadro 39 - Quadro das ações e respectivos custos (RS) – 2014 a 2019

Ações a Curto Prazo (2014 - 2019)	
Ação	**Valor Estimado (R$)**
Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	723.144,47
Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	108.000,00
Destinação Final de Resíduos	267.464,39
Valorização de Materiais	- 103.827,04
Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	294.229,62
Implantação, de forma sistemática, de	32.400,00

campanhas e programas de educação para o manejo de resíduos sólidos no município.	
Realização com freqüência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	18.000,00
Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal)	10.800,00
Total	**1.350.211,44**

Quadro 40 - Quadro das ações e respectivos custos (RS) – 2020 a 2025

Ações a Médio Prazo (2020 - 2025)	
Ação	**Valor Estimado (R$)**
Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	567.245,87
Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	180.000,00
Destinação Final de Resíduos	209.803,27
Valorização de Materiais	- 216.017,61
Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	37.662,93
Aluguel de balança em Cooperativas	32.000,00
Implantação, de forma sistemática, de campanhas e programas de educação para o manejo de resíduos sólidos no município.	32.400,00
Realização com freqüência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	18.000,00
Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal)	10.800,00
Total	**871.894,45**

Quadro 41 - Quadro das ações e respectivos custos (RS) – 2026 a 2030

Ações a Longo Prazo (2026 - 2030)	
Ação	**Valor Estimado (R$)**
Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	501.584,20
Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	180.000,00
Destinação Final de Resíduos	185.517,44
Valorização de Materiais	- 191.012,45
Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	32.461,06
Aluguel de balança em Cooperativas	32.000,00
Implantação, de forma sistemática, de	27.000,00

campanhas e programas de educação para o manejo de resíduos sólidos no município.	
Realização com freqüência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	15.000,00
Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal)	9.000,00
Total	**791.550,26**

6.1.7. Programa do Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

6.1.7.1. Justificativas

As cidades contemporâneas não podem evitar o confronto com problemas causados pelas chuvas e seu conseqüente escoamento. Parte dos mais antigos esforços da humanidade concentrou-se na velha batalha com as forças da natureza em forma de água.

Cada vez mais torna-se necessário trabalhar os efeitos da água onde quer que ela afete as estruturas e as infra-estruturas das sociedades. Neste contexto, o papel dos técnicos e dos gestores públicos em conexão com os vários efeitos da água, pode ser agrupado de forma genérica em três categorias de compromissos principais:

- Controle de inundações: gerenciar o escoamento natural das águas de chuva para prevenir danos a propriedades e perdas de vidas.
- Recursos hídricos: explorar os recursos hídricos disponíveis para propósitos benéficos, como abastecimento de água, irrigação, hidroeletricidade e navegação, por exemplo.
- Qualidade da água: administrar o uso da água para prevenir a degradação causada pelos poluentes naturais e antrópicos.

O foco dos programas de drenagem urbana é abrandar os efeitos adversos do escoamento de águas pluviais e promover uma melhoria na qualidade dos corpos d'água, aproveitando-os de maneira sustentável.

Não se pode considerar a drenagem urbana isoladamente no âmbito do cenário de desenvolvimento urbano. Isso porque são diversas as interfaces desse setor com a questão fundiária urbana, com o atendimento por esgotamento sanitário, com a gestão dos resíduos sólidos urbanos, com o planejamento do uso do solo da cidade, com a conservação ambiental, entre outras. Os impactos que ocorrem na drenagem urbana são, em primeiro lugar, conseqüência direta das práticas de uso do solo e da forma pela qual a infra-estrutura urbana é planejada, implantada e legislada.

Outra questão importante associada aos problemas da drenagem urbana diz respeito ao crescimento populacional. O crescimento da população urbana tem sido acelerado nas últimas décadas no Brasil, fazendo crescer desordenadamente as cidades e fazendo surgir metrópoles na maior parte dos estados brasileiros. Essas áreas urbanas e metropolitanas normalmente se formaram a partir de um núcleo principal mais consolidado e sua expansão para áreas circunvizinhas. Este processo, infelizmente, tem sido caracterizado pela expansão irregular das regiões periféricas, com pouca ou nenhuma obediência à regulamentação urbana, em geral por populações de baixa renda.

Desse modo, assiste-se atualmente a uma série de eventos desastrosos, alguns de natureza trágica, a cada período de chuvas e que afetam principalmente vales inundáveis e encostas erodíveis. Quase sempre estes eventos são tratados essencialmente em nível emergencial pelos sistemas de defesa civil, havendo ainda relativamente poucas políticas públicas para equacionamento prévio dos problemas.

Este aumento dos prejuízos humanos e materiais causados por enchentes em cidades brasileiras relaciona-se, por outro lado, com a baixa capacitação institucional e técnica dos municípios para resolução dos problemas no setor, com a formação histórica de uma concepção inadequada das ações de drenagem urbana, pontuais e desarticuladas, e, portanto, na baixa sustentabilidade das mesmas, com a insuficiência da oferta de infra-estrutura de drenagem urbana e com a escassez de recursos para implementação de ações que visem a gestão do escoamento das águas urbanas e, por último, com a ausência de mecanismos de controle social na prestação deste tipo de

serviço. O resultado é a degradação do ambiente, da saúde pública e da qualidade de vida nas cidades.

Os programas aqui propostos objetivam promover, em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano do município, a gestão sustentável da drenagem urbana de Modelo, com ações de diversas naturezas dirigidas à preservação ambiental e ao controle e a minimização dos impactos causados pelas águas pluviais no município.

Os três programas para atender o setor de drenagem urbana do município são:

- Programa de Adequação do Sistema de Microdrenagem;
- Programa de Revitalização dos Corpos D'Água;
- Programa de Gerenciamento da Drenagem Urbana.

6.1.7.2. Diretrizes e Princípios

Todos os programas que serão realizados no âmbito do setor de drenagem urbana do município deverão ter em seus princípios básicos, as seguintes considerações:

- O sistema de drenagem é parte de uma complexidade urbana mais ampla e sua projeção tem caráter ambiental abrangente. Considerando que o processo de urbanização tem o potencial de aumentar tanto o volume quanto as vazões do escoamento superficial direto e que a influência da ocupação de novas áreas deve ser analisada no contexto da bacia hidrográfica, todas as intervenções, ao serem projetadas, deverão efetuar os ajustes necessários para minimizar a criação de futuros problemas de inundações.
- A drenagem urbana diz respeito a um problema de destinação de espaço, não sendo possível comprimir ou diminuir o volume de água presente em um dado instante numa área urbana. Portanto, todos os programas deverão respeitar a demanda de espaço que a drenagem requer, dentro dos cenários traçados pelos estudos.
- As medidas de controle da poluição devem constituir parte essencial nos programas de drenagem urbana sustentável;

- Apesar de caber ao poder público a iniciativa de uma série de ações que resultem na melhoria do desempenho dos sistemas de drenagem da cidade, as comunidades afetadas e usuárias dos serviços e equipamentos devem fazer parte do processo decisório. O bom desenvolvimento de qualquer projeto dependerá do preparo da população para o bom uso do mesmo e para a percepção de sua real utilidade e abrangência, de modo que possa compartilhar responsabilidades de forma capacitada.

6.1.7.3. Objetivos

Objetivo Geral

O objetivo dos Programas do Setor de Drenagem Urbana é proporcionar orientações teórico-metodológicas para a área de drenagem urbana de Modelo que visem reduzir a exposição da população e das propriedades ao risco de inundações, como também, assegurar ações que protejam a qualidade ambiental e o bem-estar social no município.

Objetivos Específicos

Também constituem objetivos destes programas:

- Executar a manutenção corretiva e preventiva do sistema de drenagem do município;
- Ampliar o sistema de microdrenagem atendendo parte da demanda de urbanização do município;
- Desassoreamento e revitalização das margens de rios, córregos ou cursos d'água;
- Realização de campanhas educacionais junto à população.

6.1.7.4. Planos de Metas e Ações

PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM

O objetivo deste programa é implantar microdrenagem nas vias urbanas não pavimentadas, assim como, promover a manutenção das redes de drenagem existentes.

Para fins de planejamento será considerado que todas as vias novas implantadas no perímetro urbano do município, entre 2011 e 2030, serão pavimentadas e providas de sistema de drenagem de águas pluviais. Será considerado, também, que as soluções para os pontos de alagamento identificados na fase de diagnóstico estarão contempladas nas ações imediatas de manutenção da rede de drenagem pluvial urbana.

O Quadro 42 apresenta o índice de incremento e a extensão de rede de drenagem a ser implantada nas vias não pavimentadas da área urbana do município (total de 3.410 metros) até o ano de 2030.

Quadro 42 – Índice de incremento e extensão de rede a ser implantada

Ano	Índice de Incremento (%)	Extensão de rede de drenagem a ser implantada (m)	Extensão total de rede de drenagem (m)
2010	0	0	3.000
2011	5	0	3.000
2012	5	68	3.136
2013	5	134	3.336
2014	5	160	3.523
2015	5	183	3.728
2016	2	201	3.946
2017	2	213	4.172
2018	2	221	4.400
2019	2	223	4.625
2020	2	301	5.005
2021	2	341	5.386
2022	2	341	5.727
2023	5	307	6.000
2024	5	251	6.195
2025	5	186	6.317
2026	5	126	6.382
2027	5	77	6.410
2028	5	58	6.448
2029	5	17	6.425
2030	5	2	6.410

O Quadro 43 apresenta, por período de planejamento, a metragem de rede acumulada a ser implantada nas vias não pavimentadas da área urbana e o índice de incremento acumulado.

Quadro 43 – Metragem e índice de incremento acumulado por período

Período	Extensão (m)	Índice de

		Incremento (%)
Imediato	914	14,26
Curto Prazo	1.835	28,63
Médio Prazo	2.718	42,41
Longo Prazo	3.553	55,44

Meta Imediata (até 2013):

Ampliar o sistema de drenagem pluvial nas vias urbanas em mais 404 metros.

Ações a serem realizadas entre 2011 e 2013:

- ✓ Implantar sistema de drenagem pluvial nas vias urbanas não pavimentadas e nas novas vias urbanas (404 metros);
- ✓ Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana (3.336 metros).

Meta a Curto Prazo (até 2019):

Ampliar o sistema de drenagem pluvial nas vias urbanas em mais 2.401 metros.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2019:

- ✓ Implantar sistema de drenagem pluvial nas vias urbanas não pavimentadas e nas novas vias urbanas (2.401 metros);
- ✓ Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana (4.625 metros).

Meta a Médio Prazo (até 2025):

Ampliar o sistema de drenagem pluvial nas vias urbanas em mais 3.456 metros.

Ações a serem realizadas entre 2020 e 2025:

- ✓ Implantar sistema de drenagem pluvial nas vias urbanas não pavimentadas e nas novas vias urbanas (3.456 metros);
- ✓ Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana (6.317 metros).

Meta a Longo Prazo (até 2030):

Ampliar o sistema de drenagem pluvial nas vias urbanas em mais 559 metros.

Ações a serem realizadas entre 2026 e 2030:

- ✓ Implantar sistema de drenagem pluvial nas vias urbanas não pavimentadas e nas novas vias urbanas (559 metros);
- ✓ Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana (6.410 metros).

PROGRAMA DE REVITALIZAÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA

Este Programa de Revitalização dos Corpos D'Água possui como objetivo contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que os resultados esperados extrapolam a simples recuperação estética dos corpos d'água.

Meta Imediata (até 2013):

Revitalizar os corpos d'água existentes no município.

Ações a serem realizadas entre 2011 e 2013:

- ✓ Desassoreamento e revitalização das margens de rios, córregos ou cursos d'água.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DA DRENAGEM URBANA

Este Programa tem como objetivo implementar ferramentas gerenciais específicas, visando o desenvolvimento técnico e institucional do setor.

Meta Imediata (até 2013):

Criação de dispositivos de auxílio para a gestão do sistema de drenagem urbana.

Ações a serem realizadas entre 2011 e 2013:

- ✓ Elaboração de cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal;
- ✓ Elaboração de programa de identificação e controle do uso de agrotóxicos (próximos à área urbana);
- ✓ Elaboração de manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem para o município;
- ✓ Adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização;
- ✓ Realização de campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além dos problemas relacionados com as ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial.

Meta a Curto Prazo (até 2019):

Continuidade de ações auxiliares para a gestão do sistema de drenagem urbana.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2019:

- ✓ Manutenção do cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal;
- ✓ Realização de campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo

na drenagem, além dos problemas relacionados com as ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial.

Meta a Médio Prazo (até 2025):

Continuidade de ações auxiliares para a gestão do sistema de drenagem urbana.

Ações a serem realizadas entre 2020 e 2025:

- ✓ Manutenção do cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal;
- ✓ Realização de campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além dos problemas relacionados com as ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial.

Meta a Longo Prazo (até 2030):

Continuidade de ações auxiliares para a gestão do sistema de drenagem urbana.

Ações a serem realizadas entre 2026 e 2030:

- ✓ Manutenção do cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal;
- ✓ Realização de campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além dos problemas relacionados com as ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial.

6.1.7.5. Quadro Resumo das Ações e Respectivos Custos

Os quadros a seguir apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais supracitados e os respectivos custos (estimativas). O Anexo 1 apresenta os custos unitários que serviram de referência para otimização do serviço de drenagem urbana.

Quadro 44 - Quadro das ações e respectivos custos (Drenagem) – 2011 a 2013

Ações Imediatas (2011 - 2013)	
Ação	**Valor Estimado (R$)**
Drenagem na pavimentação de vias	70.651,06
Manutenção de redes de drenagem pluvial	9.471,92
Elaboração de cadastro da macro e micro drenagem da área urbana municipal	9.000,00
Elaboração de Programa de identificação e controle do uso de agrotóxicos	5.000,00
Elaborar manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem	35.000,00
Adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de galerias de águas pluviais / Fiscalização	10.800,00
Desassoreamento e revitalização das margens de rios, córregos ou cursos d'água	18.000,00
Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	21.600,00
Total	**179.522,27**

Quadro 45 - Quadro das ações e respectivos custos (Drenagem) – 2014 a 2019

Ações a Curto Prazo (2014 - 2019)	
Ação	**Valor Estimado (R$)**
Drenagem na pavimentação de vias	420.191,48
Manutenção de redes de drenagem pluvial	24.394,09
Manutenção do cadastro da macro e micro-drenagem urbana municipal	21.600,00
Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	43.200,00
Elaboração de mapas de pontos críticos de estabilidade geotécnica e índices de impermeabilização – Com a finalidade de identificar e representar através de mapas os pontos onde ocorre instabilidade geotécnica e o potencial de impermeabilização do município.	80.000,00
Total	**589.385,57**

Quadro 46 - Quadro das ações e respectivos custos (Drenagem) – 2020 a 2025

Ações a Médio Prazo (2020 - 2025)	
Ação	**Valor Estimado (R$)**
Drenagem na pavimentação de vias	604.766,21
Manutenção de redes de drenagem pluvial	34.629,68
Manutenção do cadastro da macro e micro-drenagem urbana municipal	21.600,00
Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	43.200,00
Total	**704.195,89**

Quadro 47 - Quadro das ações e respectivos custos (Drenagem) – 2026 a 2030

Ações a Longo Prazo (2026 - 2030)	
Ação	**Valor Estimado (R$)**
Drenagem na pavimentação de vias	97.821,25
Manutenção de redes de drenagem pluvial	32.074,85
Atualização do cadastro das redes de drenagem	5.000,00
Manutenção do cadastro da macro e micro-drenagem urbana municipal	18.000,00
Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	36.000,00
Total	**188.896,11**

6.1.8. Formulação de Estratégias, Políticas e Diretrizes para Alcançar os Objetivos e Metas

Considerando o complexo quadro estrutural necessário para organização e operacionalização dos serviços públicos de saneamento básico do Município de Modelo, que compreendem os serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, manejo de drenagem urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos no município. E, ainda, por serem serviços públicos essenciais, buscou-se formular a proposta ferramentas organizacionais e de planejamento capazes de estruturar a Secretaria de Obras e Serviços Públicos para o efetivo enfrentamento da gestão do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e construção dos instrumentos para um cenário futuro de sustentabilidade para o setor.

Para problemas dessa natureza o administrador enfrenta dificuldades institucionais e financeiras, na medida em que as ações requeridas no PMSB exigem forte cooperação entre organizações públicas e sociedade civil, como também, em muitos casos, com agentes privados. A multiplicidade de demandas, que na grande maioria das vezes vem capitaneada por grupos de interesse políticos, econômicos e setoriais diversos, finda muitas vezes por influenciar diretamente na definição da alocação de recursos, imobilizando a administração pública.

O PMSB de Modelo será concebido e construído no sentido de se tornar o marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes e programas e ações prioritárias no horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexeqüíveis, caso não venham assessoradas de um mecanismo institucional e operativo eficiente. Tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Dentro deste cenário, o PMSB foi concebido como um tripé composto de três elementos fundamentais: estrutural, normativo e gestão.

Para atender aos desafios e alcançar as metas do PMSB o presente estudo propõe, além do conjunto de programas estruturais nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e manejo de drenagem urbana, a implantação de um **programa estruturante na área de gestão**. Nessa perspectiva, o programa proposto procura sistematizar as articulações entre a operação, ampliação e modernização da infra-estrutura setorial e a gestão integrada sob o ponto de vista político-institucional, técnico e financeiro do PMSB. Dentro da lógica do planejamento público em qualquer setor tais objetivos não deverão estar dissociados da busca, em nível macro, da sustentabilidade ambiental e da melhoria de qualidade de vida da população.

Ressalta-se, ainda, que as questões ambientais e seus desdobramentos legais e normativos são suscitados quando se pensa nas relações de apropriação dos recursos naturais (água em especial), empreendidas por determinada sociedade em seu respectivo espaço geográfico. Essas relações de apropriação, relacionadas a esforços e iniciativas para a promoção do desenvolvimento e provimento de serviços essenciais à infra-estrutura urbana, geram impactos sobre a espacialização da própria malha urbana e sobre o tecido social, na medida em que os problemas de disponibilidade quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos estarão relacionados, como vantagem competitiva ou como fator limitante, às demandas da produção e do consumo regional e/ou a aspectos de conservação/preservação do meio ambiente.

Os desafios para programar o PMSB mediante uma perspectiva integrada requerem uma base institucional e legal consistente e inovadora, em termos de sua instrumentalização e da forma como atua o poder público. Neste sentido, o setor de saneamento básico no âmbito da Prefeitura Municipal de Modelo parece reunir algumas deficiências, em decorrência da ausência de um órgão da administração municipal específico e estruturado, com arcabouço técnico, administrativo, financeiro e jurídico. Esta deficiência poderá, após a aprovação do PMSB, ao invés de trazer melhorias ao setor, resultar na geração de ineficiências.

Assim sendo, um dos principais aspectos a serem incorporados no PMSB, no bojo do Programa de Gestão proposto, é a reestruturação e ampliação da capacidade funcional da Secretaria de Obras e Serviços Públicos, por meio da estruturação de um arranjo institucional que contemple uma Unidade de Gestão do Plano – UGPLAN. A criação desta Unidade, de forma centralizada ou descentralizada e adequada junto às atuais atribuições da Secretaria de Obras e Serviços Públicos, permitirá à Prefeitura criar condições estruturais de governabilidade e de governança, ambas essas condições contemplando um modelo institucional que se vislumbra com potencial elevado.

PRINCIPAIS DIRETRIZES DO PROGRAMA DE GESTÃO

Pelo exposto, as principais diretrizes que regem a estruturação do Programa de Gestão são:

- Ênfase no estabelecimento de mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e da base de informações), apoiado em estudos e projetos consistentes sob o ponto de vista técnico;
- Proposição de arranjo institucional, a fim de promover o fortalecimento institucional da Secretaria de Obras e Serviços Públicos;
- Organização, monitoramento e avaliação da operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infra-estrutura já instalada;
- Ampliação progressiva da infra-estrutura, de modo a otimizar os recursos disponíveis e evitar dispersões, conferindo prioridade à obras para o atendimento de demandas mais urgentes e para a viabilização dos benefícios esperados pelo Plano;
- Verificar as possibilidades de cooperação intermunicipal para suprir deficiências e ganhar em economia de escala.
- Implementação de um sistema de informações capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações inerentes aos setores e ao PMSB; e
- Atenção com os encargos relativos ao gerenciamento da implementação do Programa de Gestão, para o qual se deve contar com o apoio de consultores especializados e estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução que explicitem avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços de natureza ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação social e de educação sanitária e ambiental, nesta e em fases de extensão futura do PMSB.

Objetivos

Objetivo Geral

O Programa de Gestão do PMSB tem por objetivo principal criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturais, e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico no Município.

Objetivos Específicos

Para a consecução do objetivo geral do Programa, em decorrência das diretrizes expostas anteriormente, destacam-se os seguintes objetivos específicos:

- Regularizar os serviços de saneamento;
- Adequar o arcabouço legal vigente, quando necessário;
- Fortalecer institucionalmente a Secretaria de Obras;
- Implementar o cadastro dos sistemas de informações;
- Implantar rede integrada de monitoramento e avaliação.

Lógica das Metas do Programa de Gestão

A lógica utilizada para o estabelecimento e ordenamento das metas deste Programa de Gestão são o **gerenciamento, regularização e operacionalização** voltada à efetivação do PMSB.

A efetividade deste Programa de gestão estará associada aos respectivos Programas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e manejo de drenagem urbana, como substrato fundamental a abordagem dos aspectos normativos intervenientes. Para tanto, torna-se essencial fortalecer e aumentar a eficiência e eficácia da Secretaria de Obras, conferindo-lhe condições de atuação respaldada pelo devido aparato em termos de recursos humanos, tecnológicos, operacionais e financeiros.

Assim sendo, este programa deve estar voltado a Meta de **planejamento institucional estratégico e a estruturação organizacional** da Secretaria de Obras e Serviços Públicos, incluindo o estudo de funções, gestão das pessoas

(plano de cargos e salários e funções gratificadas) e programas de capacitação e treinamento, além de reforço institucional em termos de instalações e equipamentos básicos.

O desenvolvimento da Meta de **Regularização** tem como foco fundamental a abordagem dos aspectos legais intervenientes. Para tanto, torna-se essencial averiguar a legalidade jurídica dos sistemas implantados, especialmente em termos de licenciamento ambiental e atendimento à legislação de recursos hídricos, dentre outras, de modo a garantir o funcionamento dos mesmos em consonância com a lei, reduzindo a fragilidade existente frente a ações judiciais, multas e embargos.

Em adição, na gestão do PMSB é necessário acrescentar preocupações relativas à operacionalização e à sistemática de monitoramento e avaliação dos resultados pretendidos, por meio de indicadores relativos à execução física e financeira, às metas previstas e aos objetivos de cunho institucional.

Para tanto, a operacionalização demanda o desenvolvimento de ferramentas de apoio ao planejamento e decisão. Partindo de uma visão abrangente e estratégica na perspectiva da gestão integrada de todo o mosaico de obras, projetos e sistemas que compõem o PMSB, este componente contempla:

- A implantação de um sistema de informações capaz de congregar informações técnicas, operacionais, financeiras e gerenciais de todos os sistemas que integram o PMSB;
- Implantação de cadastro dos sistemas de cada setor;
- Implantação de uma rede de monitoramento e avaliação.

Além deste conjunto de ações, torna-se relevante, na interlocução junto aos atores e setores sociais diversos, o desenvolvimento de ações de comunicação social. Tendo em vista ainda que o saneamento básico não deva ser visto apenas como infra-estrutura, mas como elemento de saúde pública, torna-se fundamental ultrapassar as proposições e a atuação do PMSB à questão do controle social. Desta forma é fundamental o desenvolvimento e implementação permanente de ações de informação ao usuário, por meio de um Sistema de Informações de Saneamento Básico.

Metas e Ações

<u>Modelagem do Arranjo Institucional</u>

Para a efetiva implementação de um PMSB com a ampla variedade de ações, é necessário que seja montada uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo: (i) possua legitimidade institucional, na esfera da organização da administração pública municipal; (ii) tenha condições de agilidade e eficiência necessárias a implantação de um Plano deste porte.

Neste sentido, este documento tem por objetivo apresentar uma primeira proposta para a modelagem dos arranjos institucionais para a execução do PMSB, delineados fundamentalmente a partir do fortalecimento e estruturação da Secretaria de Obras e Serviços Públicos.

A estrutura proposta é composta de dois elementos principais, uma instância participativa e de controle social, representada por um conselho e uma instância executiva e operacional representada por uma Unidade de Gerenciamento do Plano – UGPLAN, a ser criada ou adaptada no âmbito da estrutura da Secretaria de Obras e Serviços Públicos.

<u>Ações</u>

Implantação de uma Unidade de Gerenciamento do Plano – UGPLAN. Será a unidade de planejamento e execução do PMSB, criada no âmbito da Prefeitura Municipal de Modelo, subordinada à Secretaria de Obras e Serviços Públicos.

Assim sendo, será apresentada uma proposta da estrutura necessária à UGPLAN, cabendo, posteriormente, a definição em conjunto com a Secretaria, da necessidade de adequação em função da atual estrutura existente.

Unidade de Gerenciamento do PMSB - UGPLAN será responsável pelo gerenciamento, coordenação e execução dos estudos, projetos e obras integrantes do plano, bem como do monitoramento e avaliação dos mesmos.

A UGPLAN tem por objetivo geral executar as atividades de gerenciamento e a coordenação da implementação das ações do PMSB, devendo, no âmbito de suas competências, desempenharem as seguintes funções:

- Realizar, com apoio de auditorias independentes, a supervisão física das ações em execução;

- Coordenar e supervisionar a execução dos estudos, projetos e obras integrantes do PMSB;
- Realizar o acompanhamento e gestão administrativa e financeira das ações integrantes do PMSB;
- Realizar o acompanhamento físico-financeiro das atividades integrantes do PMSB;
- Solicitar a mobilização de recursos e preparar propostas orçamentárias para os exercícios financeiros anuais;
- Encaminhar os procedimentos para autorização de pagamento direto pela Prefeitura Municipal;
- Manter documentação técnica, jurídica e financeira em sistema de informação automatizado, com vistas a permitir maior transparência na atuação pública.

Regularização dos Serviços de Saneamento Básico

Tendo em vista o complexo arcabouço legal referente aos temas recursos hídrico, saneamento, resíduos sólidos e meio ambiente, tanto no nível federal, quanto estadual e municipal, e, tendo em vista que os sistemas integrantes do PMSB, foram implantados em momentos distintos sem muitas vezes se adequar à legislação vigente à época ou superveniente, torna-se necessário avaliar o conjunto dos sistemas à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos.

A regularização dos sistemas poderá passar pela adequação ao arcabouço hoje existente ou pela proposição da institucionalização de novos instrumentos e diplomas legais, em nível Municipal, de modo a conferir condições para a efetiva gestão dos elementos constituintes do Saneamento Básico no âmbito do Município.

O objetivo geral desta Meta é, portanto, o de empreender a adequação da infra-estrutura existente e\ou do arcabouço legal municipal, de modo a remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão, formalizando práticas e

encaminhamentos identificados como adequados à promoção de novos e significativos avanços na implementação do PMSB.

Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações, acima referidas, não deve esquecer das indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente e de recursos hídricos.

Deve-se reforçar que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, porém o PMSB deverá ser compatível com os planos de recursos hídricos e com enquadramento dos corpos de água e seu programa para efetivação.

Ações

- Elaboração de estudo visando à criação ou delegação de entidade de regulação e fiscalização do setor de saneamento básico. O estudo deve considerar as características, padrões de qualidade, impacto sócio-ambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos. Em função da natureza e complexidade. O estudo deve contemplar a elaboração de normas de regulamentação especifica para cada setor de saneamento, devendo ser editadas por legislação;
- Estudo específico de avaliação da legislação municipal, do Plano Diretor do Município (quando existir) e do conjunto de decretos, resoluções e portarias que compõem a sua regulamentação, com identificação de lacunas ainda não regulamentadas, inconsistências internas e das complementações necessárias. O estudo deve propor a elaboração de propostas para as adequações legais, mediante minutas de projetos de lei, de decretos ou de simples resoluções e portarias de âmbito municipal; e
- Verificação de inconsistências face aos setores do meio ambiente e de recursos hídricos, que apresentam interações importantes com a gestão dos serviços de saneamento básico;

- No âmbito da delegação dos serviços públicos de saneamento básico, o Município deverá regularizar os contratos, conforme exigências da Lei nº 11.445/2007;
- Revisão periódica do PMSB, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual. A revisão do PMSB deverá efetivar-se, de forma a garantir a ampla participação da comunidade, dos movimentos e das entidades da sociedade civil.

6.1.9. Formulação dos Mecanismos de Articulação e Integração dos Agentes que Compõem a Política Nacional de Saneamento Básico

A Política Nacional de Saneamento tem por objetivo assegurar os benefícios da salubridade ambiental à totalidade da população brasileira, mediante ação articulada entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios.

Ressalta-se que a articulação entre os agentes da Política Nacional de Saneamento, visando o benefício do município, deve partir do titular dos serviços (Município). Destacam-se como agentes em âmbito nacional o Ministério das Cidades, a FUNASA e BNDES; em âmbito Estadual a Secretaria de Desenvolvimento Sustentável Econômico do Estado de Santa Catarina e o BADESC.

Neste sentido, para que os benefícios do saneamento possam ser efetivos e alcançados, é essencial a atuação articulada, integrada e cooperativa dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais relacionados com saneamento, recursos hídricos, meio ambiente, saúde pública, habitação, desenvolvimento urbano, planejamento e finanças.

Na seqüência destacam-se alguns meios de articulação e integração entre os agentes que compõem a Política Nacional de Saneamento Básico:

- Participação da comunidade no planejamento e no controle dos serviços públicos e obras de seu interesse, notadamente nos processos de decisão e fiscalização sobre custos, qualidade, prioridades financeiras e planos de investimentos. Essas participações podem ser através de ações como: audiências públicas, consultas públicas, reuniões comunitárias, entre outros.

- Articulação interinstitucional, inserindo o saneamento ambiental no processo de desenvolvimento regional integrado, em cooperação com as demais ações de saúde pública, meio ambiente, recursos hídricos e desenvolvimento urbano e rural. Essas articulações podem ser através de participação de fóruns, associações de municípios, conselhos regionais e estadual, cooperações técnicas e consórcios.
- Promover a integração das propostas do PMSB aos demais planos locais e regionais das políticas de saúde, habitação, mobilidade, meio ambiente, recursos hídricos, prevenção de risco e inclusão social, através de estudos e projetos adequando os mesmos a realidade do município.
- Promover a compatibilização do PMSB com os Planos das Bacias Hidrográficas onde o município estiver inserido, através de estudos e projetos adequando os mesmos a realidade do município.

Integração entre o Conselho de Saneamento Básico do município e agência reguladora para tomada de decisões referente aos serviços de saneamento básico, através de reuniões e assembléias informativas e consultivas.

6.1.10. Apresentação de Programas Especiais, de Interesse e Inclusão Social

A inclusão social é um processo fundamental para a construção de um novo tipo de sociedade. Para que isto aconteça é necessário que a sociedade civil torne-se mais presente, participando de forma ativa, das ações coletivas e de interesse social de suas comunidades, sendo a participação popular um dos meios mais importantes e democráticos para se conquistar – além de emprego e renda, o acesso à cultura e serviços sociais, como educação, habitação, saúde, etc.

Nesse sentido, foram identificados programas especiais, de interesse e inclusão social existentes, em nível federal e estadual, que podem ser aproveitados pelo Município de Modelo.

Programas em Nível Federal

a) Coleta Seletiva Solidária – Governo Federal

Institui a Coleta Seletiva Solidária e contribui para o acesso desse segmento de trabalhadores à cidadania, à oportunidade de renda e à inclusão social. É uma estratégia que busca a construção de uma cultura institucional para um novo modelo de gestão dos resíduos, no âmbito da administração pública federal, direta e indireta, somada aos princípios e metas estabelecidos pela A3P – Agenda Ambiental da Administração Pública Federal.

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

O Fórum foi criado em 1998 por um grupo constituído por 19 instituições e tem como objetivos: erradicar a dramática situação do trabalho de crianças e adolescente no lixo, inserindo todas essa crianças na escola; inserir socialmente e economicamente os catadores, apoiando e fortalecendo o seu trabalho em programas de coleta seletiva e reutilização e reciclagem de lixo; mudar radicalmente a forma adotada para a destinação de lixo no Brasil, erradicando os lixões, recuperando as áreas já degradadas e implantando aterros sanitários.

O Programa Nacional Lixo & Cidadania não se propõe a resolver todo o problema desigualdade social e da miséria no Brasil. Este é um problema estrutural do País, que o lixo apenas evidencia. Na perspectiva de que se pode e deve-se contribuir para essa mudança, um novo modelo de gestão dos resíduos destaca-se no cenário nacional como uma alternativa viável no combate à exclusão social urbana.

O modelo de gestão dos resíduos preconizado pelo Programa Lixo & Cidadania propõe uma nova forma de conceber, implementar e administrar sistemas de limpeza pública. Considera-se que esse sistema deve incorporar uma ampla participação dos setores da sociedade, com o estabelecimento de um leque de parcerias. Trata-se de uma intervenção muito mais abrangente, envolvendo as áreas de educação, saúde, meio ambiente, habitação, geração de emprego e renda e promoção de direitos.

O lixo urbano deixa de ser problema exclusivo de um único órgão de uma prefeitura. O Programa Lixo & Cidadania tem como pressuposto que as

municipalidades devem resolver seus problemas, com soluções próprias e propostas pelos atores que vivenciam a situação local, com o devido apoio das instâncias estadual e federal.

c) Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) – Ministério das Cidades

O Programa de Aceleração do Crescimento tem como objetivos:

- Saneamento em áreas especiais: por meio do atendimento de ações de saneamento em áreas indígenas e em comunidades remanescentes de quilombos, sendo priorizadas as comunidades tituladas pelo Incra – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, as comunidades em processo de titulação, e comunidades com maior adensamento de famílias;
- Saneamento em áreas de relevante interesse epidemiológico: serão desenvolvidas ações de Melhoria Habitacional para o Controle da doença de Chagas nos municípios pertencentes à área endêmica da doença e de drenagem nos municípios com alta incidência da malária;
- Saneamento em municípios com população total de até 50.000 habitantes: serão desenvolvidas ações visando a implantação e/ou ampliação de sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e de saneamento domiciliar, em municípios com maiores taxas de mortalidade infantil, com potenciais riscos à saúde devido a fatores sanitários e ambientais e aqueles localizados na bacia do Rio São Francisco;
- Saneamento rural: serão priorizadas as populações rurais dispersas ou localidades rurais com população de até 2.500 habitantes. Serão atendidos também os assentamentos da reforma agrária, reservas extrativistas e as escolas rurais;
- Ações complementares de saneamento: refere-se ao apoio às ações de controle da qualidade da água para consumo humano, assim como o apoio à reciclagem de materiais.

d) Saúde da Família – Ministério da Saúde

O objetivo do Saúde da Família é atuar na promoção e manutenção da saúde das pessoas, bem como na prevenção de doenças, alterando, assim, o modelo de saúde centrado em hospitais. Lançado em 1993, o programa atende hoje 103 milhões de indivíduos. Além de visitar as casas dos brasileiros, profissionais de saúde fazem trabalhos educativos em escolas, creches e atendem nas Unidades Básicas de Saúde. Cada equipe de profissionais é responsável pelo acompanhamento de um número definido de famílias, localizadas em uma área geográfica específica.

Programas em Nível Estadual

a) Tarifa Social - Companhia Catarinense de Água e Saneamento (CASAN)

A CASAN, visando universalizar a prestação de serviços de abastecimento de água e coleta de esgotos sanitários, disponibiliza uma tarifa diferenciada denominada "Tarifa Social", cobrada com valor especial, aplicada a todos os Clientes que, comprovadamente, possuírem ou residirem em:

- Imóvel de até 70m² (setenta metros quadrados) de área construída para fins residenciais;
- Tiverem rendimento familiar igual ou inferior a dois (dois) salários mínimos;
- Não possuir veículo automotor e linha telefônica fixa.

Ficam excluídas da aplicação da Tarifa Social, os clientes de prédios de condomínios residenciais e de residências destinadas para veraneio. No Estado 16.630 famílias são beneficiadas com esse serviço.

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

O Projeto Jornal na Escola, desenvolvido pela SED, contribui com o processo pedagógico, promove a cidadania e a inclusão social por intermédio de leitura e escrita. Essa ação baseia-se na Proposta Curricular, cuja concepção de linguagem preconizada fundamenta-se na importância do uso da linguagem em todas as instâncias.

O jornal estabelece um canal democrático de comunicação entre leitores e escritores, sensibilizando para o engajamento crítico. Ao interpretar a realidade

a partir de diferentes versões dos fatos e notícias, o leitor é instigado a posicionar-se sobre as questões políticas e sociais emergentes da atualidade através da narrativa do cotidiano.

As escolas participantes do programa recebem edições diárias que são utilizadas em várias atividades planejadas pelos professores. Além do incentivo ao hábito de leitura e à formação de escritores, busca-se aprimorar a capacidade de expressão, desenvolver o espírito crítico através do conhecimento e da reflexão acerca das notícias locais, do país e do mundo. Desta forma, integra o estudante no contexto da cidadania e o motiva a uma atitude participativa no âmbito da comunidade.

Um suplemento mensal diferenciado publica produções de alunos e professores, além de assuntos educacionais em evidência, abrindo espaço para outras temáticas relevantes com conteúdos que possam servir de instrumento pedagógico em sala de aula. Existe também material de apoio para professores e certificação para os alunos que têm seus trabalhos publicados nos suplementos.

O acompanhamento do programa junto às escolas permite a avaliação periódica dos resultados. Considera-se este um recurso que auxilia a escola a cumprir o seu papel social de exercitar a democracia e promover a cidadania enquanto direito social, através da apropriação, reelaboração e produção dos conhecimentos.

c) VIGIAGUA/SISAGUA – Vigilância Sanitária de Santa Catarina

Muitas enfermidades são ocasionadas pelo consumo de água contaminada por bactérias, vírus, protozoários, helmintos e substâncias químicas, entre outros. Por isso, a qualidade da água destinada ao consumo humano é uma prioridade constante do setor de saúde. A Portaria nº 518, de 25 de março de 2004, estabelece que o controle da qualidade da água é de responsabilidade de quem oferece o abastecimento coletivo ou de quem presta serviços alternativos de distribuição. No entanto, cabe às autoridades de saúde pública das diversas instâncias de governo a missão de verificar se a água consumida pela população atende às determinações dessa portaria, inclusive no que se refere

aos riscos que os sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde pública.

A Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano - VIGIAGUA - consiste em desenvolver ações contínuas para garantir à população o acesso à água de qualidade compatível com o padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente, para a promoção da saúde.

Para operacionalizar as ações da VIGIAGUA, foi elaborado um Programa Nacional, que é coordenado, no âmbito federal, pela Coordenação Geral de Vigilância Ambiental em Saúde (CGVAM), da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). O programa inclui modelo, campo e forma de atuação baseados nas diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS).

Os objetivos específicos de sua atuação são:

- reduzir a morbi-mortalidade por doenças e agravos de transmissão hídrica, por meio de ações de vigilância sistemática da qualidade da água consumida pela população;
- buscar a melhoria das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água para consumo humano;
- avaliar e gerenciar o risco à saúde das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água;
- monitorar sistematicamente a qualidade da água consumida pela população, nos termos da legislação vigente;
- informar a população sobre a qualidade da água e riscos à saúde;
- apoiar o desenvolvimento de ações de educação em saúde e mobilização social; e
- coordenar o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água (SISAGUA).

O VIGIAGUA foi concebido tomando por base os princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS), com indicadores de qualidade da água para consumo humano definidos, por meio de metodologia proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que subsidiaram o desenvolvimento do

Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA).

d) Projeto de Recuperação Ambiental e de Apoio ao Pequeno Produtor Rural - PRAPEM/MICROBACIAS 2 – Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural

O projeto tem como objetivo contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população rural de Santa Catarina, através da preservação, recuperação e conservação dos recursos naturais, do aumento da renda, das condições de moradia e estimulando uma maior organização e participação no planejamento, gestão e execução das ações.

6.1.11. Adoção de Parâmetros para a Garantia do Atendimento Essencial à Saúde Pública

No Brasil os padrões de potabilidade de água para o consumo humano são estabelecidos pelo Ministério da Saúde" e atualmente encontra-se em vigor a Portaria MS nº 518//2004.

Em relação ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público em Modelo, adotou-se como referência o consumo per capita estabelecido pela FUNASA, em seu Manual de Saneamento (2006). Segundo a bibliografia referida deve-se adotar intervalos de consumo de acordo com as populações de fim de plano.

Quadro 48 – Intervalos de consumo per capita de água

População de Fim de Plano (hab)	Per Capita (l/hab.dia)
Até 6.000	de 100 a 150
De 6.000 até 30.000	de 150 a 200
De 30.000 até 100.000	de 200 a 250
Acima de 100.000	de 250 a 300

Fonte: Manual de Saneamento (FUNASA)

Como o Município de Modelo, segundo projeção populacional apresentada, não ultrapassará a população de 10.000 habitantes (população de final de plano), adotou-se o consumo mínimo per capita para fins de planejamento de 205 l/hab.dia.

Atualmente, o Município de Modelo apresenta um consumo médio per capita de 205 l/hab.dia. Sendo assim, projeta-se a sua redução para 150l/hab.dia até o final do período de planejamento em virtude da implantação de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade para uso racional da água (Programa de Controle de Perdas e Uso Racional da Água).

O planejamento do uso da água num programa de uso racional deve ser realizado considerando os vários tipos de utilização da água. Assim, um programa como este não se isola dos demais, sendo interfaces de programas de redução e controle de perdas e de proteção e controle de mananciais.

6.1.12. 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, com o objetivo de projetar o atendimento da população com os serviços de saneamento básico, adotaram-se critérios visando à sustentabilidade dos serviços prestados referente aos gastos em manutenção e operação, que são apresentados na seqüência.

Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Para os serviços de abastecimento de água público e esgotamento sanitário público adotou-se valor médio de R$2,70 por m³ consumido de água e o mesmo valor para tratamento dos esgotos domésticos coletados pela rede coletora.

Na seqüência, o quadro demonstra os valores de receitas e despesas com os serviços de água e esgoto.

Quadro 49 – Projeções financeiras para os sistemas de água e esgoto

Anos	Faturamento Anual (R$)		Total de Despesas (R$)		Investimentos (R$)	
	Água	Esgoto	Anual	Período	Anual	Período
1	401.333,10	-	256.853,18	1.050.813,85	766.208,73	2.151.895,37
2	480.587,37	115.340,97	381.394,14		355.749,71	
3	519.867,11	124.768,11	412.566,54		1.029.936,93	
4	583.897,41	186.847,17	493.276,53	3.052.095,89	950.064,30	6.756.522,53
5	590.232,69	188.874,46	498.628,58		846.703,72	
6	596.636,72	238.654,69	534.586,50		1.473.204,85	
7	601.247,38	240.498,95	475.586,68		1.284.169,71	
8	607.770,91	243.108,36	480.746,79		1.184.502,03	
9	614.365,23	393.193,74	569.270,82		1.017.877,92	
10	588.345,24	376.540,95	545.160,70	3.442.430,42	788.803,86	3.779.146,75
11	594.728,79	428.204,73	577.957,44		745.729,38	
12	601.181,59	432.850,75	584.228,27		744.922,98	
13	573.943,06	459.154,45	583.700,09		572.106,88	
14	580.170,34	464.136,27	590.033,24		486.410,64	
15	551.967,24	441.573,79	561.350,68		441.173,01	
16	557.956,08	446.364,87	567.441,33	2.789.545,30	947.840,25	2.494.376,62
1	564.009,90	451.207,92	573.598,07		496.983,68	
18	534.496,32	427.597,06	543.582,76		363.025,83	
19	540.295,61	432.236,49	549.480,63		326.478,37	
20	546.157,82	436.926,25	555.442,50		360.048,48	
Total	**11.229.189,90**	**6.528.079,98**	**10.334.885,47**	**10.334.885,47**	**15.181.941,27**	**15.181.941,27**

De acordo com o quadro anterior, o faturamento com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário apresenta-se maior que as despesas, aproximadamente R$ 17,8 milhões no período do plano, assim evidenciando sua sustentabilidade.

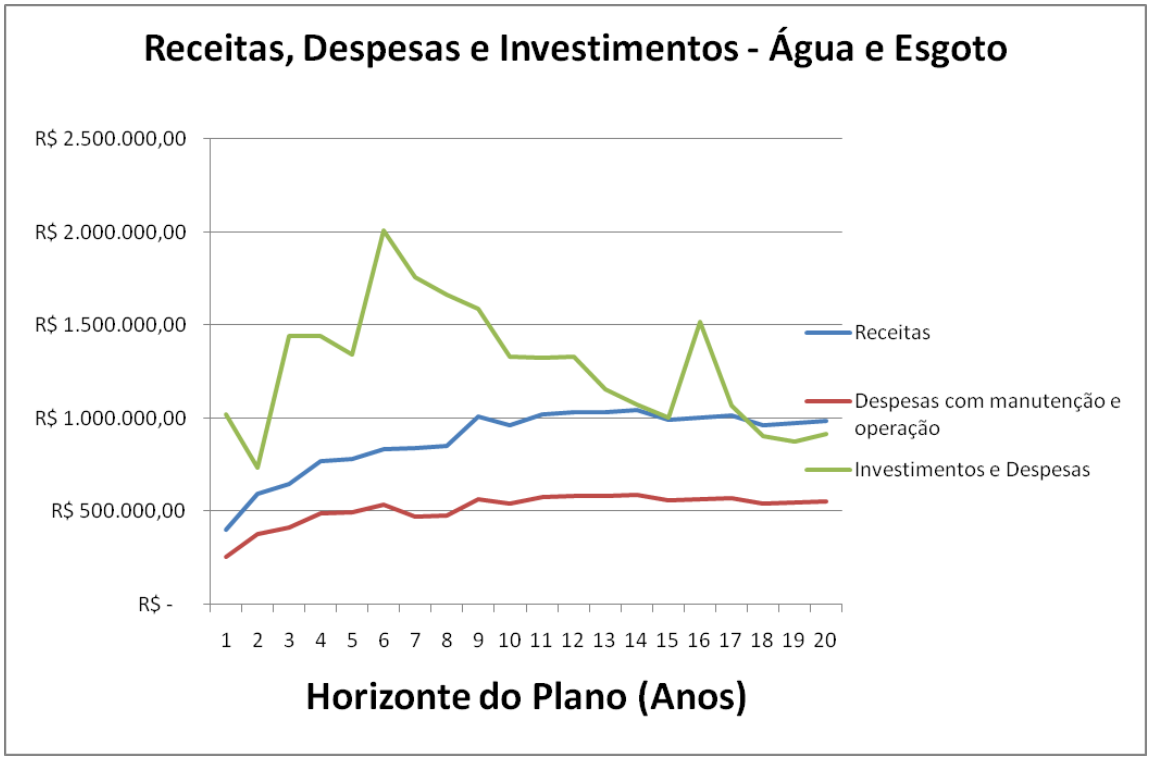


Figura 3:Relação receita/despesas – Água e Esgoto

De acordo com a Figura 3, observa-se que desde o primeiro ano as receitas são superiores as despesas, ou seja, os serviços apresentam-se sustentáveis desde o início do plano. Ressalta-se que tal conclusão não leva em consideração os valores de investimentos para os serviços, os quais são apresentados anteriormente.

Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos

A taxa de coleta de resíduos é de R$ 24,00 ao ano por domicilio. Na seqüência, o quadro demonstra as despesas com os serviços de coleta e destinação final dos resíduos, com valorização, e a arrecadação obtida com a referida taxa.

Quadro 50 - Receitas e despesas com os serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos

Anos	Arrecadação (R$)		Despesas (R$) Total Coleta e Destinação Final com Valorização		Investimentos (R$)
	Anual	Período	Anual	Período	Anual
1	17.550,71		198.000,00		949.800,59
2	18.871,14	**56.557,52**	212.013,31	619.376,82	18.871,14
3	20.135,67		209.363,52		20.135,67
4	20.354,14		206.633,39		1.350.211,44
5	20.574,98		201.392,20		20.574,98
6	20.798,22		191.103,79		20.798,22
7	21.023,88	**125.485,78**	180.570,53	994.781,83	21.023,88
8	21.251,99		107.057,82		21.251,99
9	21.482,57		108.024,09		21.482,57
10	21.715,66		109.000,85		871.894,45
11	21.951,27		109.988,21		21.951,27
12	22.189,45		128.986,29		22.189,45
13	22.430,20	**133.879,72**	129.995,19	741.031,52	22.430,20
14	22.673,57		131.015,03		22.673,57
15	22.919,58		132.045,95		22.919,58
16	23.168,25		133.088,05		791.550,26
1	23.419,63		134.141,45		23.419,63
18	23.673,73	**118.382,45**	135.206,29	676.089,20	23.673,73
19	23.930,59		136.282,67		23.930,59
20	24.190,24		137.370,74		24.190,24
Total	**434.305,47**	**434.305,47**	**3.031.279,37**	**3.031.279,37**	**3.963.456,75**

Conforme o quadro anterior e considerando a atual taxa de coleta de resíduos durante o período de planejamento (20 anos), as despesas com os serviços de

coleta e disposição final dos resíduos serão maiores que a arrecadação. Portanto, para garantir a sustentabilidade do sistema, a taxa de coleta deve ser revista.

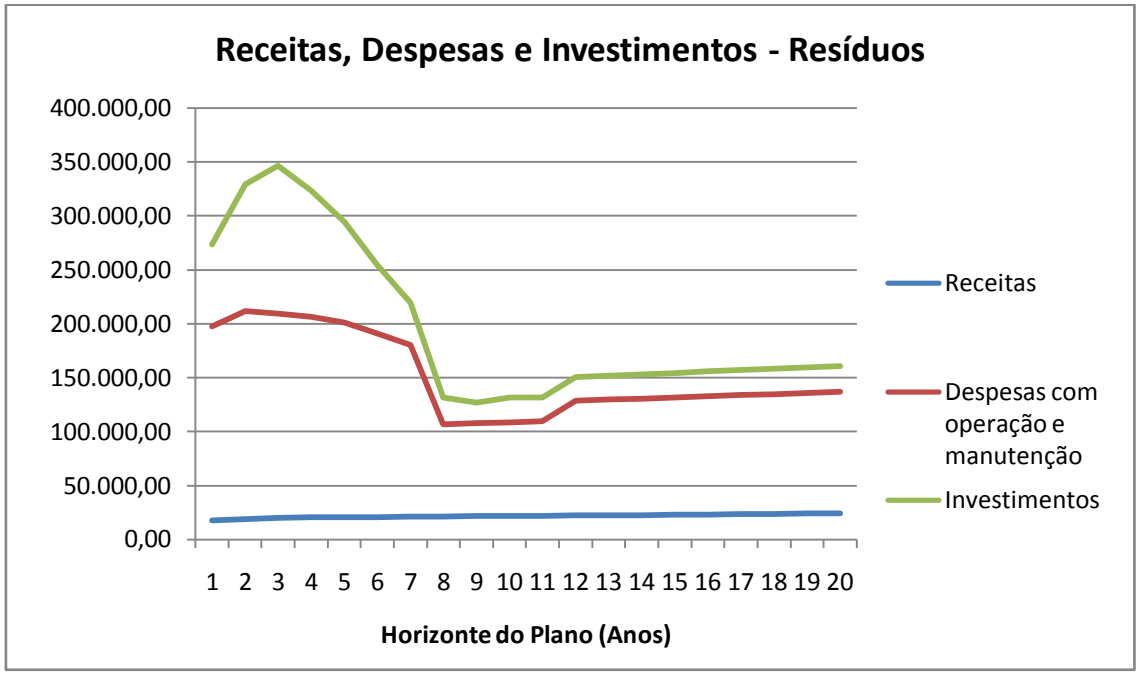


Figura 4 – Relação Receitas/Despesas – Resíduos

De acordo com a Figura 4, observa-se que as despesas com este serviço apresentam valores superiores as receitas. Ressalta-se que tal conclusão não leva em consideração os valores de investimentos para os serviços.

Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

Em virtude da inexistência de taxas pela prestação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, registra-se a insustentabilidade desses serviços, pois há necessidade de realizar sua manutenção e operação, o que resulta em despesas.

O Quadro 50 apresenta as projeções financeiras relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Já os Quadros 51 e 52 apresentam, respectivamente, as projeções financeiras para os sistemas de limpeza urbana/manejo de resíduos sólidos e para o sistema de drenagem pluvial urbana.

Quadro 51 – Projeções financeiras para os sistemas de água e esgoto

Período	Investimentos em Água (R$)	Investimentos em Esgoto (R$)	Custos Totais de Operação e Manutenção (R$)	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto (R$)	Receitas no Sistema de Água e Esgoto (R$)	Resultado Final por Período (R$)
2010 - 2012	R$ 733.766,36	R$ 1.418.129,01	R$ 1.050.813,85	R$ 3.202.709,22	R$ 1.641.896,65	-R$ 1.560.812,58
2013 - 2018	R$ 696.785,49	R$ 6.059.737,04	R$ 3.052.095,89	R$ 9.808.618,42	R$ 5.085.327,71	-R$ 4.723.290,71
2019 - 2024	R$ 603.211,20	R$ 3.175.935,55	R$ 3.442.430,42	R$ 7.221.577,17	R$ 6.092.797,20	-R$ 1.128.779,97
2025 - 2029	R$ 386.516,71	R$ 2.107.859,91	R$ 2.789.545,30	R$ 5.283.921,92	R$ 4.937.248,33	-R$ 346.673,60
Total	**R$ 2.420.279,76**	**R$ 12.761.661,51**	**R$ 10.334.885,47**	**R$ 25.516.826,74**	**R$ 17.757.269,88**	**-R$ 7.759.556,86**

Quadro 52 – Projeção financeira para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Período	Investimentos / Manutenção / Operação em Serviços de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos (R$)	Receitas no Período (R$)	Resultado Final por Período (R$)
2011 - 2013	R$ 949.800,59	R$ 56.557,52	-R$ 893.243,07
2014 - 2019	R$ 1.350.211,44	R$ 125.485,78	-R$ 1.224.725,66
2020 - 2025	R$ 871.894,45	R$ 133.879,72	-R$ 738.014,72
2026 - 2030	R$ 791.550,26	R$ 118.382,45	-R$ 673.167,81
Total	R$ 3.963.456,75	R$ 434.305,47	-R$ 3.529.151,28

Quadro 53 – Projeção financeira para o sistema de drenagem pluvial urbana

Período	Investimentos / Manutenção em Drenagem Pluvial (R$)	Receitas no Período (R$)	Resultado Final por Período (R$)
2011 - 2013	R$ 179.522,97	-	-R$ 179.522,97
2014 - 2019	R$ 509.385,57	-	-R$ 589.385,57
2020 - 2025	R$ 704.195,89	-	-R$ 704.195,89
2026 - 2030	R$ 188.896,11	-	-R$ 188.896,11
Total	R$ 1.582.000,54	-	-R$ 1.662.000,54

O balanço financeiro final dos serviços de saneamento básico para o período de planejamento (2011-2030) é apresentado.

Quadro 54 – Balanço financeiro final

Período	Investimentos em Serviços de Saneamento Básico (R$)	Receitas no Período (R$)	Resultado Final para o Período (R$)
2011- 2013	R$ 4.332.032,79	R$ 1.698.454,17	-R$ 2.633.578,62
2014-2019	R$ 11.668.215,44	R$ 5.210.813,49	-R$ 6.537.401,95
2020-2025	R$ 8.797.667,51	R$ 6.226.676,93	-R$ 2.570.990,58
2026-2030	R$ 6.264.368,29	R$ 5.055.630,77	-R$ 1.208.737,52
Total	R$ 31.062.284,03	R$ 18.191.575,35	-R$ 12.950.708,67

Observando o quadro anterior, pode-se constatar que haverá um balanço negativo entre investimentos e receitas durante o período de planejamento. Para a busca da sustentabilidade e do equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços de saneamento básico, a Lei Federal n° 11.445 de 05 de janeiro de 2007, em seu CAPÍTULO VI, sugere a remuneração pela cobrança dos serviços conforme texto a seguir.

CAPÍTULO VI

DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

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

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

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

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

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

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

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

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

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

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

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

A Lei nº 11.445/2007 cita ainda, em seu Artigo 9º, que o titular (município) dos serviços deverá definir o ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços prestados, bem como os procedimentos de sua atuação. Assim sendo, o ente regulador, conforme o Artigo 22 da referida lei, definirá as tarifas que visarão assegurar tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

6.1.13. Apresentação do Programa de Educação Sanitária e Ambiental

O desenvolvimento de um Programa de Educação Sanitária e Ambiental no município proporcionará a oportunidade de transformação da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e conseqüentemente ao ambiente. Dessa forma, é relevante ressaltar à adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto das atividades de estruturação e de regulação, sejam na fiscalização, normatização e controle regulatório ou como ações que visam a implementação de políticas publicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas das mais importantes é a Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios, e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos (lixo).

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico voltado para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reúso de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

O enfoque do papel da Agência e do Conselho Municipal de Saneamento Básico ou similar, também será preponderante na ação educativa junto ao cidadão usuário do sistema, seja na formulação, acompanhamento e execução da Política Pública de Saneamento Ambiental Municipal ou no formato de ações de divulgação das suas realizações, que gere conhecimento sanitário e ambiental e o acesso à informação de maneira democrática e cidadã ao usuário do sistema de prestação de serviços concedidos ou delegados.

O repasse deste conhecimento ambiental, bem como o acesso da população a informação, traz relevantes benefícios tais como o estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente na gestão dos serviços de Saneamento Ambiental, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira pró-ativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

Sendo assim, devem-se ponderar os benefícios oriundos de tais atitudes e comportamentos, integrando o conhecimento sistematizado e a realidade dos atores sociais envolvidos, levando a um processo de sensibilização, comprometimento e consciência ambiental, com ênfase na aprendizagem

sobre o tema tratado, permitindo o desenvolvimento de competências: análise, decisão, planejamento e pesquisa, ou seja, o que os atores sociais necessitam para o pleno exercício da cidadania.

OBJETIVO GERAL

O objetivo geral desse programa é de envolver as comunidades e as lideranças sociais na participação efetiva das ações de saneamento básico desenvolvidas pela Prefeitura Municipal de Modelo durante a implementação das ações do Plano.

Os Objetivos Específicos são:

- - Aproximar os líderes sociais e as comunidades nos processos participativos de gestão e regulação dos serviços e nas ações de saneamento básico desenvolvidos nos municípios.
- - Envolver as instituições de ensino na participação efetiva das ações propostas do Plano Municipal de Saneamento Básico.
- - Criar Projetos específicos de envolvimento social para as diferentes esferas da sociedade, incluindo o saneamento como tema central das discussões.

METODOLOGIA

A metodologia que suporta todos os recursos foi desenvolvida por Silva (1998) em sua tese de doutorado. Realiza-se nesse item a seguir, uma discussão dessa referente metodologia. Na seqüência, serão indicadas as páginas na qual as situações específicas estão apresentadas em formato *itálico*.

O Modelo PEDS (Planejamento Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável) é resultado de uma abordagem cognitiva e uma metodologia de planejamento estratégica adaptada as organizações públicas sem fins lucrativos. As principais justificativas de construção e concepção do modelo apóiam-se cinco argumentos: *estratégico, participativo, histórico, qualificador e cognitivo.* (pg.135)

É um modelo cognitivo que trabalha com três etapas, chamadas por Silva (1998) de núcleos: o núcleo de *sensibilização*, núcleo de *capacitação* e o núcleo de *gerenciamento* (Figura 6). Em cada etapa, o modelo dispõe de estruturas cognitivas que ajudam o participante a aprender com seu próprio

operar. A *sensibilização* possui uma abordagem estética, afetiva e cognitiva capaz de introduzir o participante em uma nova visão civilizatória. A *capacitação* reúne as metodologias chamadas por Silva (1998) de metodologia estratégica, histórica e pedagógica. Elas têm o poder de qualificar os participantes. E por fim, o *gerenciamento* tem como objetivo desenvolver uma visão mais participativa. O esquema de seqüência da metodologia encontra-se na Figura 7. (pg.166)

O modelo propõe a construção da sustentabilidade numa visão pedagógica nas quais os participantes realizam atividades que facilitam a compreensão de ações cooperativas pelo fato de trabalharem conceitos e estratégias construídas por meio de uma linguagem facilitadora das ações. Silva (1998) menciona que com o decorrer do processo construtivo de sua tese e na tentativa de ajustar um procedimento metodológico acabou encontrando recursos de poderes cognitivos que auxiliaram no processo de sensibilização que são: *a pedagogia do amor, o caminho da beleza e a episteme cognitiva*. (pg.166)

> *"A PEDAGOGIA DO AMOR nos ensina que a base da convivência pedagógica é a aceitação do outro como um legítimo outro. O CAMINHO DA BELEZA nos fornece o foco essencial para a formulação de nossas estratégias ambientais e a EPISTEME COGNITIVA nos permite aprender não só com o nosso próprio operar, que seria a cognição simplesmente, mas com os nossos próprios paradigmas e emoções, sempre escondidos e submersos pelas exigências de um poder que exclui, esquarteja e enfeia o mundo".* (pg.166)

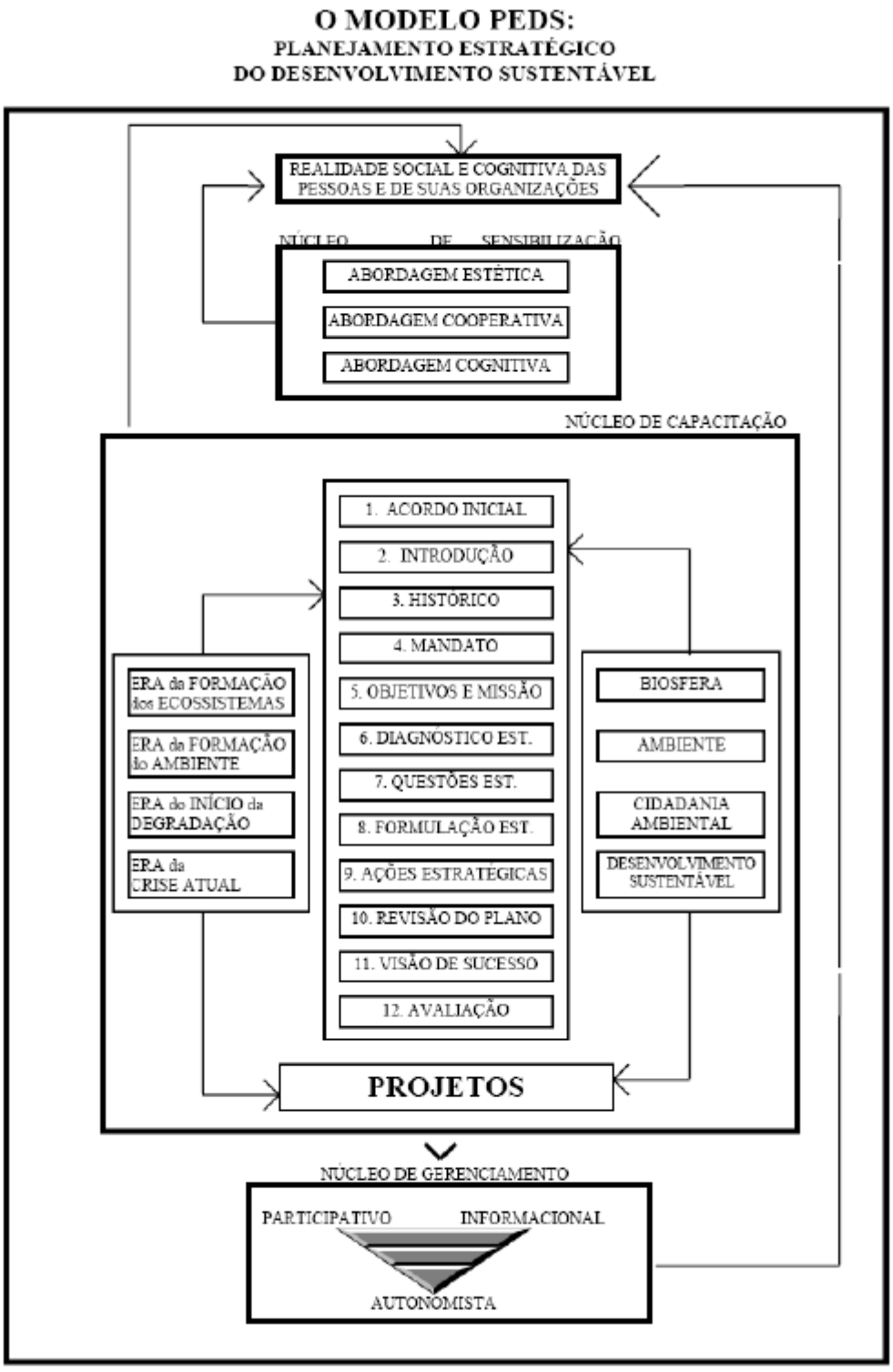


Figura 5 - O Modelo PEDS. (Silva, 1998, pg.167)

a) O Núcleo de Sensibilização

O núcleo de sensibilização está organizado em três abordagens principais. A abordagem estética, a cooperativa e a cognitiva.

A *abordagem estética* assumiu um papel de destaque no modelo no momento em que Silva (1998) percebeu sua força cognitiva mediadora na construção do ambiente aonde vivem as pessoas. Sua estrutura cognitiva é dada pela sequência de três palavras chaves ao modelo: a essência, criatividade e a estética. (pg.172).

Todas as umas das três palavras possuem uma dinâmica na qual o participante consegue sentir o verdadeiro significado da palavra. Para *essência* a construção de seu significado é dada pela dinâmica do "*olhar essencial"*. Para *criatividade* a construção de seu significado é dada pela dinâmica do "*criar é ser imortal"*. E por fim, para estética a construção de seu significado é dada pela dinâmica "*estética do belo*". (pg.175). Todas essas dinâmicas estão descritas passo a passo na tese de doutorado de Silva (1998).

A dinâmica do *olhar essencial* auxilia a perceber a essência dos fenômenos. E assim, os fenômenos que permanecem ao longo do tempo são essenciais à manutenção de uma organização. A idéia de *essência* desperta com facilidade à idéia de *permanência*. Somente o essencial permanece. As pessoas ficam surpreendidas ao perceberem o seu olhar essencial. (pg.177).

A dinâmica do *criar é ser imortal* do ponto de vista cognitivo provoca nas pessoas também uma emoção: a emoção de perceber seu próprio *poder criativo*. (pg.179).

É com a dinâmica da *estética do belo* que o ciclo de cognição se completa. A abordagem cognitiva é o desconforto com a feiura do mundo e de tudo aquilo que não está de acordo com a ética da natureza. (pg.179)

Para Silva (1998) a *Abordagem Cooperativa* surge como uma resposta a uma implicação epistêmica do paradigma da Autopoiésis de Maturana e Varela. Sua estrutura cognitiva segue também palavras chaves que devem ser construídas para o entendimento de seus significados: *pertinência, afinidade e solidariedade.*

A *pertinência* parte do reconhecimento do fenômeno físico da existência de partes de si no outro. A *afinidade* parte do sentimento de identificação do que existe em si no outro. E por fim, a *solidariedade* parte da ação de responsabilizar-se pelas partes de si existentes no outro. (pg.183)

Silva (1998) expõe que a *Abordagem Cognitiva* surgiu com a necessidade de trabalhar a educação ambiental não de forma expositiva. Era necessário fazer com que as pessoas sentissem, e por elas mesmas, construir seus conceitos. Ela é composta de quatro momentos construtivistas: *a revelação da subjetividade; a contribuição da diversidade; a construção da intersubjetividade e a construção do domínio lingüístico.* (pg.188).

b) Metodologia para construção dos conceitos (strito senso)

- Revelação da Subjetividade:

Antes de ler qualquer texto ou de dialogar com alguém, pense sobre o conceito e escreva sua idéia sobre ele.

- Construção da Intersubjetividade

Reúna-se com seu par ou seu grupo e apresentem suas idéias uns aos outros. Neste momento ainda não devemos discutir. Apenas falar e ouvir. Fale e escute com atenção, anotando em seu próprio conceito as palavras-chave que você escutou e que você julgue que são relevantes para melhorar sua própria idéia.

- Contribuição da Diversidade:

Leitura individual do texto de referencia fornecido pelo professor. Anotar as palavras-chave que julgar relevante para melhorar sua idéia inicial.

- Construção do Domínio Lingüístico

Este é o momento da discussão. O objetivo é a busca do entendimento sobre as diversas opiniões individuais mais as considerações das contribuições do texto de referência. Tentativa de construção de uma síntese consensual sobre o conceito. A participação de todos e a valorização das idéias de cada um permitirá a construção de um texto síntese no qual todos reconhecem como seu. Escrita do conceito num papel ou cartolina para apresentação ao grande grupo.

c) O Núcleo de Capacitação

No núcleo de capacitação são abordadas as metodologias de capacitação do Modelo – *Pedagógica, Histórica* e *Estratégica* como expõem Silva (2008).

A ***metodologia pedagógica*** qualifica o Modelo por meio da construção de quatro conceitos: *Biosfera, Ambiente, Cidadania ambiental e desenvolvimento sustentável*. O cruzamento da dinâmica de construção de conceitos da

abordagem cognitiva do núcleo de sensibilização com cada conceito operacional permite a pessoa compreender os desafios da sustentabilidade com uma visão construtivista. (pg.194)

Essa compreensão estrutura-se nos principais conceitos científicos da sustentabilidade que são biosfera e ambiente; e nos conceitos que despertam nas pessoas uma identidade cultural como cidadania ambiental e Desenvolvimento Sustentável. (pg.194).

Desta forma, os conceitos por meio da abordagem cognitiva, vão sendo construídos passo a passo. O primeiro é o conhecimento de cada um. Logo após, esse conceito individual é compartilhado com todos. Nesse momento os participantes recebem um material específico sobre o tema com o objetivo de construir o conhecimento científico. A construção do conceito é considerada por Silva (1998) como o momento mais intenso da atividade. As pessoas nesse momento separadas por grupos precisam construir seus conceitos para ser apresentado aos demais e assim formando um conceito único. É o momento intenso da atividade, onda as descobertas despertam o interesse de todos. A apresentação do conceito fecha a dinâmica. (pg. 1998)

O conceito de *biosfera* desperta a pertinência da pessoa de sua ligação com mundo. O conceito *ambiente* leva as pessoas a racionalizar a degradação ambiental e social nunca percebidos. A *cidadania ambiental* constrói uma nova perspectiva da relação homem x ambiente. E o *desenvolvimento sustentável* complementa como uma realidade a ser alcançada. (pg. 1998)

A ***metodologia Histórica*** surge com necessidade de aumentar o conhecimento das pessoas sobre sua relação com o ambiente em que vivem.

São quatro eras históricas operacionalizadas uma por cada objetivo trabalhado na metodologia pedagógica: *a era de formação dos ecossistemas*, operacionalizada pelo conceito de *biosfera* que resgata o histórico do ambiente sem a presença do homem; a *era da formação do ambiente* operacionalizada pelo conceito de *ambiente*, que dá a idéia das relações de poder; a *era do início da degradação* operacionalizada pelo conceito de *cidadania ambiental*, que dá a idéia de limites das relações homem e ambiente; e a *era da crise atual* operacionalizada pelo conceito de *desenvolvimento sustentável*, que trabalha os indicadores da degradação ambiental e o caminho para ser seguido. Palavizini (2006) experimentou a metodologia histórica no programa

de educação Sanitária e Ambiental do Projeto Bahia Azul, desenvolvido em 1995 na Bahia, como parte de sua tese de doutorado. Palavizini (2006) propõem a criação de uma quinta era, chamada de era das relações sustentáveis. O conceito operativo que Palavizini (2006) propõem é *Saúde Integral*. Essa era vem ao encontro da idéia do desenvolvimento de uma *percepção complexa,* assim chamada por Palavizini (2006), sobre as relações entre a saúde das pessoas, da sociedade e do ambiente. (Palavizini, 2006, pg.117)

A ***metodologia estratégica*** estrutura-se no processo de produção de conhecimento de doze etapas dadas em dez argumentos principais que são: *aprendendo com o acordo inicial; começando pelas emoções; inserção do participante por meio do histórico e o mandato; o choque provocado pela missão; aprendendo o raciocínio estratégico; aplicando o raciocínio estratégico; a formulação das estratégias; integrando as partes; visualizando o sucesso; e avaliando o processo.* (Silva, 1998)

Silva (1998) crê no despertar da realidade cognitiva e social das pessoas e organizações. O que existe realmente são pessoas inseridas no seu ambiente com suas angústias e anseios. As estratégias devem conter em sua essência a realidade na qual a sociedade está inserida em seu contexto histórico. Elas devem ser construídas COM as pessoas em suas realidades locais e não PARA as pessoas. É o despertar do aprender com o próprio operar formulando suas próprias estratégias. (pg. 214)

d) O Núcleo de Gerenciamento

O modelo PEDS propõe três produtos gerenciáveis: os *projetos específicos,* as *estratégias* e a *rede de educação ambiental*.

As ***estratégias*** emergem da idéia de formular uma linguagem compatível com as questões ambientais e ecológicas para o processo de educação ambiental. Ou seja, um domínio lingüístico mais compreensível. Para isso, Silva (1998) propõe a construção de estratégias que contemplem as gerações presentes e futuras. Em seus experimentos Silva (1998) constrói três estratégias: *a estratégia voltada para as gerações futuras; a estratégia voltada para as gerações presentes e a estratégia voltada para a sociedade em geral, ou estratégia difusa*.

Após toda aplicação do planejamento estratégico anteriormente citado, as pessoas apóiam-se nesses argumentos para construir suas próprias estratégias. Ascende o questionamento de como poderia ser resolvido tal problema de sua realidade. E as estratégias, então, são concebidas para todos que desejam participar do planejamento por meio das *estratégias voltadas para gerações presentes e futuras*; e para as pessoas em *difusas* a fim de alcançar toda sociedade.

O resultado da capacitação realizada pelo Modelo são os ***projetos*** específicos agora construídos com uma nova realidade cognitiva adequada a realidade social. Segunda Silva (1998) o Modelo PEDS se distingue de todas as demais metodologias aplicadas no Brasil pelo fato dele ser um processo de capacitação que resulta em projetos específicos. (pg.223)

Para Silva (1998) a elaboração e o gerenciamento dos projetos específicos são os pontos críticos do processo. Mais críticos que até mesmo as estratégias e as ações devido ao fato dos conceitos e abordagens trabalhados serem mediados por epistemes e visões de mundo diferentes de cada participante. Outro fato importante a ser acordado com os participantes é a perspectiva de uma educação continuada dos projetos afim de que as ações não sejam pontuais ou soltas sem sentido. (pg.227)

O último produto gerenciável do Modelo é a construção de uma ***rede*** que contemple diversas experiências. Ela é uma conseqüência do gerenciamento das estratégias gerais e dos projetos específicos. Pode ser composta por pessoas, organizações não governamentais, instituições públicas dentre outras instituições. Para isso, Silva (1998) propõe três suportes para construção de redes. O primeiro é o *suporte organizacional*, no qual deve estar evidenciada a organização líder, os parceiros institucionais e a equipe técnica que vai gerenciar a rede. O segundo são os suportes tecnológicos, responsáveis pela estrutura física e virtual de comunicação. O terceiro é o *suporte metodológico*, no qual são definidos as metodologias e conteúdos de educação continuada que alimentam a rede. (pg.230)

Segundo Silva (1998) as experiências de gerenciamento de redes no setor público, nos permitem perceber as seguintes características: *a integração interinstitucional para a elaboração de estratégias ambientais é plenamente*

factível e tolerada pela cultura política brasileira, mas não a integração orçamentaria e de direção política das ações decorrentes destas estratégias. (pg.230)

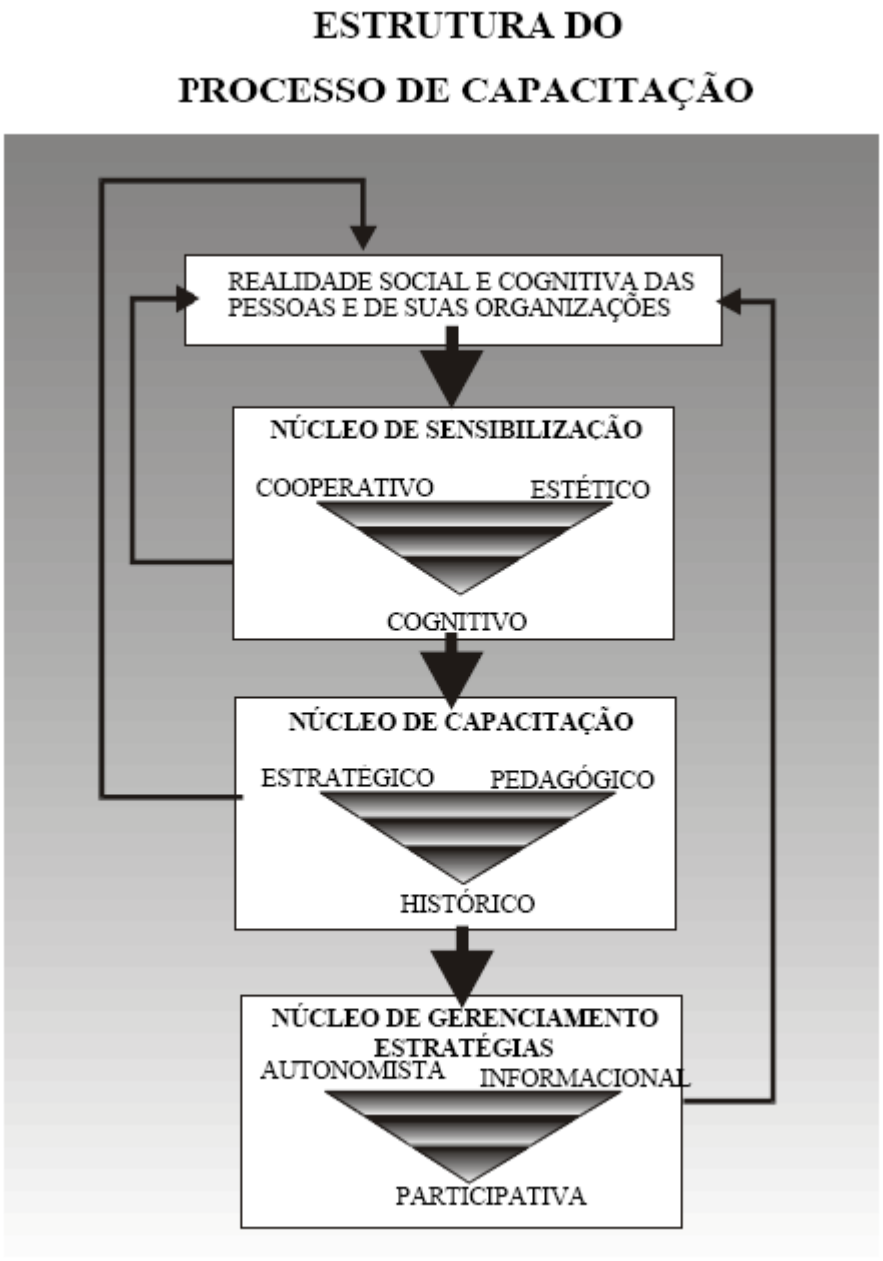


Figura 6 - Estrutura do Processo de Capacitação. (Silva, 1998, pg.142)

OS CICLOS DE APRENDIZAGEM

Os *ciclos de aprendizagem* foram escritos por Daniel José da Silva em 2008 para dar subsídios pedagógicos e metodológicos às dinâmicas sociais apresentadas pelas comunidades participantes do Projeto Tecnologias Sociais

para Gestão das Águas no qual Silva coordenou pedagogicamente as atividades desenvolvidas. Os ciclos de aprendizagem estão apoiados em cinco etapas: *o acordo inicial, a economia de experiência, comunidade de aprendizagem, governança e avaliação dos resultados*.

a) Acordo Inicial

O Acordo Inicial é o processo de confirmação e construção, da participação e envolvimento da comunidade envolvida com o trabalho.

O Acordo Inicial se constrói por meio de visitas e reuniões coletivas, nas quais se apresentam os objetivos e as expectativas de participação da comunidade. Nesse momento, respondem-se dúvidas avançando nas idéias principais, expondo a ética com a qual se pretende conduzir o trabalho.

Os fundamentos teóricos e metodológicos do Acordo Inicial vêm do Modelo PEDS (SILVA, 1998). Há necessidade de firmar compromissos com a comunidade visando a sustentabilidade local e a cooperação entre ambos.

Silva (2008) chama esse comprometimento de *acordo de cooperação estratégico* entre a comunidade e os pesquisadores. É um acordo de operar em conjunto em busca de trilhar os melhores caminhos a serem percorridos. São caminhos construídos de forma participativa e pedagógica.

O sucesso na construção de um acordo inicial entre pessoas para o desdobramento de uma ação local apóia-se em três fundamentos segundo Silva (2008).

O primeiro na idéia de que a degradação é resultado de uma estratégia e de uma racionalidade pré-concebida. Essa estratégia é do tipo competitiva e a racionalidade é do tipo instrumental. Nesse caso quem ganha são os próprios formuladores das estratégias e não o todo. Silva (2008) ainda afirma que nesses casos basta construir uma rede de identificação dos fenômenos para compreender facilmente as estratégias dominantes e suas racionalidades.

O segundo apóia-se nas relações de PODER de acordo com Silva (2008). As relações entre pessoas são relações de poder. Nas estratégias competitivas as relações são chamadas de *relações de influência* que tem como objetivo formar estratégias que sejam favoráveis a si mesmo. As relações cooperativas de poder têm efeito *sinergético* capazes de multiplicar esforços fazendo com que todos ganhem mais com a mesma energia.

O terceiro e último argumento do acordo inicial apóia-se na necessidade de constantemente estar reafirmando-o. As comunidades estão numa intensa dinâmica de relações. Faz-se necessário à manutenção dos acordos iniciais firmados no inicio dos trabalhos, a recuperação das relações perdidas e a ampliação de novos acordos.

É simples compreender o argumento de que as chances de sucesso para se construir uma sociedade sustentável local serão maiores se as comunidades participarem do processo de construção de estratégias. Essas estratégias deverão ser marcadas por iniciativas de cooperação capazes de estimular racionalidades que substituam os meios utilizados no processo. (Silva, 2008).

As relações de poder precisam dialogar de forma construtiva na direção de conceber estratégias mais cooperativas. Essas relações são chamadas por Silva (2008) de *relações de cooperação*. São relações capazes de cooperar com as estratégias dos outros, partindo de suas próprias estratégias.

b) Economia de Experiência

Para Silva (2008) economia de experiência é:

> *"o processo de construção do histórico da experiência de uma comunidade e da futuridade de cenários de um tema específico, com vistas a identificar as melhores práticas para uma ação presente de desenvolvimento sustentável local."* (Silva, 2008)

Ela se faz por meio do levantamento das experiências de cada participante e/ou instituição. São coletados dados, documentos, registros sobre o tema com intuito de construir uma síntese do aprendizado coletivo. Nessa síntese deve-se incluir não somente as boas experiências, mas também as experiências não bem sucedidas. Essa é a oportunidade de aprender com os acertos, com seus próprios erros e com os erros dos outros. (Silva, 2008)

Os fundamentos teóricos da economia de experiência vêm segundo Silva (2008) da teoria do colapso desenvolvida por Jared Diamond no seu livro "*COLAPSO: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso"* (Silva 2008, apud Diamond, 2005). Silva (2008) ressalta que no *COLAPSO,* Diamond propõem uma teoria explicativa do fracasso das civilizações sob a óptica da sustentabilidade deixando claro que a intenção do conhecimento das experiências mal sucedidas nas relações homem x recursos naturais podem

nos ajudar na compreender a formação de uma sociedade mais justa (Silva 2008, apud Diamond, 2005).

Silva (2008) menciona que o sucesso de uma sociedade é fruto *de uma essência dialógica entre a visão civilizatória estratégica e cooperativa e um reconhecimento da substantividade da vida em todas as suas dimensões e relações.* As civilizações passadas que colapsaram não conseguiram identificar essa essência deixando de existir, como por exemplo, a Ilha de Páscoa e os Maias. Atualmente, as atuais civilizações percorrem o mesmo caminho, não valorizando as experiências das antigas civilizações, tendendo também ao colapso. (Silva, 2008).

Silva (2008) aponta também cinco pontos de colapso das sociedades: *o dano ambiental* que Diamond sugere, segundo Silva (2008), que é resultante da equação do poder de exploração e consumo da natureza, do grau de imprudência dessa exploração, da fragilidade dos ecossistemas ocupados e a capacidade suporte desses ecossitemas. *As mudanças climáticas* que de alguma maneira acontecem em grandes intervalos de tempos, mas que podem tomar de surpresa uma civilização fragilizada. A existência de uma *vizinhança hostil* capaz de dar o golpe de misericórdia. O *comércio exterior* incapaz de suprir uma civilização quando esgotados os recursos, e por fim, as *respostas aos problemas ambientais* observados em todas civilizações que colapsaram devido ao esgotamento dos recursos naturais para sobrevivência e desenvolvimento.

Silva (2008) afirma que a economia de experiência vem de uma perspectiva cultural e civilizatória. A idéia de uma economia baseada na experiência é a oportunidade de evoluir de forma sustentável em busca de justificativas para melhores práticas e melhores resultados gastando menos energia produzindo mais de forma sinergética. (Silva, 2008)

A economia de experiência deve valorizar o contexto histórico das pessoas e das organizações presentes na elaboração de projetos com comunidades. Todos os pontos levantados podem contribuir para construção de um mosaico de experiências que indicará as melhores práticas no presente com vistas ao futuro, conforme o passado apresenta.

c) Comunidade de Aprendizagem

Para Silva (2008) Comunidade de Aprendizagem é o segundo pilar da Governança. Ela é composta por pessoas adultas que decidem se reunir e acordar a construção de um conhecimento de interesse de todos para transformação da comunidade. O processo metodológico do ciclo de aprendizagem inicia com o acordo dos temas, textos e tempos a serem trabalhados. (Silva, 2008).

A fundamentação teórica e metodológica da Comunidade de Aprendizagem é fruto dos trabalhos da pesquisadora canadense ISABEL ORELLANA em conjunto as metodologias e teorias do PEDS (Planejamento Estratégico para Desenvolvimento Sustentável) desenvolvido por DANIEL SILVA em 1998. Silva (2008) acrescenta que as teorias que ajudam a operacionalizar a comunidade de aprendizagem são todas carregadas de pedagogia. São elas: a pedagogia da autonomia de Paulo Freire, a teoria da autopoiésis de Maturana e Varela, a transdisciplinaridade de Nicolescu e por fim as estratégias cooperativas do próprio PEDS. Em seu texto, Silva (2008) desenvolve cada uma dessas teorias como intuito de expor a base metodológica e pedagógica na qual se apóia.

A *autonomia* segundo (Silva, 2008) está relacionada com a capacidade do ser em conquistar suas realizações num determinado ambiente valorizando-o e reconhecendo sua utilidade. Cada pessoa possui um contexto de vida que lhe deu sentido ao futuro. Essa experiência passada e a capacidade de agir dos seres são chamadas por Silva (2008) de *texto de aprendizagem*. É a relação do texto com o contexto, ou seja, a relação do passado e o presente. Silva (2008) afirma que *todo texto possui um contexto* e *é o contexto que dá sentido ao texto.* Isso nos leva a crer que sem contexto não somos capazes de aprender.

Toda comunidade possui um contexto histórico que explica o texto da realidade. Construir uma economia de experiência a fim de tentar observar de que forma o contexto histórico foi concebido até a realidade atual ajudaria na construção de estratégias futuras para as comunidades. Dessa forma, Silva (2008) dá sua primeira aproximação ao conceito Comunidade de Aprendizagem dizendo:

> *"Uma comunidade de aprendizagem é um grupo de pessoas que decide trabalhar pedagogicamente sua autonomia na perspectiva de transformação do ambiente no qual estão inseridos*." (Silva, 2008)

A *teoria da autopoiésis* explica segundo Silva (2008) que existem duas condições de limites para existência da autonomia. A primeira diz respeito aos limites de atuação e a segunda ao ambiente entorno que absorve os resultados dessa autonomia. Silva (2008) afirma ainda que um ambiente é autônomo quando possui limites. Sem limites os sistemas autônomos não seriam capazes de realizar suas atividades com sucesso pelo fato de que perderiam muita energia interna para suprir as demandas e alcançar os resultados. Os sistemas autônomos estão acoplados uns aos outros e ao ambiente no qual fazem parte, Comunidade de Aprendizagem dizendo:

> *"Uma comunidade de aprendizagem é um grupo de pessoas que decide trabalhar pedagogicamente sua autonomia na perspectiva de transformação do ambiente no qual está inserido, reconhecendo suas limitações internas e as potencialidades de diálogo e intercambio externo."*

A *teoria da transdisciplinaridade* propõe elementos mediadores dos conflitos.São elementos que possuem pertinência tanto com a comunidade quanto com o ambiente no qual ela está inserida. É perceptível a existência de conflitos históricos das comunidades em relação as expectativas da qualidade de vida e a realidade de degradação e abandono dos recursos naturais e das sociedades em si. A transdisciplinaridade apresenta elementos mediadores capazes de aproximar essas realidades a fim de dar sentido as relações cooperativas pois apontam afinidades e pertinências capazes de criar essas relações. (Silva,2008). Desta forma, Silva (2008) chega na terceira aproximação do conceito Comunidade de Aprendizagem, dizendo:

> *"uma comunidade de aprendizagem é um grupo de pessoas que decide trabalhar pedagogicamente sua autonomia na perspectiva de transformação do ambiente no qual esta inserido, reconhecendo suas limitações internas e as potencialidades de diálogo e intercambio externo. Este trabalho pedagógico acontece com a definição de temas específicos locais de interesse das comunidades e da organização de textos e tempos para realizar o diálogo com os temas transversais contextualizadores da aprendizagem."* (Silva 2008)

A última fundamentação pedagógica surge da necessidade de construir relações cooperativas ao caminho da sustentabilidade. Silva (2008) menciona que a sustentabilidade é a necessidade de se operar em conjunto na busca de atitudes que venham a acrescentar a todos. *A sustentabilidade não está impressa no código genético*. (Silva, 2008) Silva (2008) busca em sua metodologia a idéia de que nas sociedades as pessoas estão mais preocupadas consigo mesmas do que com as questões coletivas. E o que é melhor para cada um não quer dizer que é o melhor para todos. Na comunidade de aprendizagem as estratégias devem ser construídas de forma cooperativas a fim de acoplar energias fazendo mais com menos.

Desta forma surge a última aproximação do conceito de Comunidade de Aprendizagem proposto por Silva (2008) dizendo que:

> *"Uma comunidade de aprendizagem é um grupo de pessoas que decide trabalhar pedagogicamente sua autonomia na perspectiva de transformação do ambiente no qual esta inserido, reconhecendo suas limitações internas e as potencialidades de diálogo e intercambio externo. Este trabalho pedagógico acontece com a definição de temas específicos locais de interesse das comunidades e da organização de textos e tempos para realizar o diálogo com os temas transversais contextualizadores da aprendizagem, resultando em estratégias cooperativas de desenvolvimento sustentável local." (Silva, 2008)*

d) Governança

A governança está diretamente relacionada com o empoderamento de comunidades para sua gestão local efetiva e participativa. A gestão local é considerada por Silva (2008) como o terceiro pilar da governança. A participação social nos processos decisórios é preponderante na construção de uma sociedade mais justa. No entanto, essa participação deve ser de forma estratégica, qualificada, com propriedade para somar nas decisões finais dos interesses da comunidade. Para isso, o empoderamento das comunidades com conhecimentos, tecnologias, textos, leis e experiências são de grande relevância para essa participação qualificada. (Silva, 2008)

As comunidades precisam aprender a construir estratégias cooperativas. O embasamento teórico e metodológico no processo de empoderamento das comunidades pode preencher o vazio criado pelas indiferenças e dificuldades de comunicação, entendimento e gestão local. O empoderamento é a oportunidade de dar condições a uma comunidade de responder aos seus próprios anseios e preocupações. Uma comunidade empoderada pode ser capaz de construir suas próprias estratégias em busca de seu desenvolvimento e sustentabilidade. A questão crucial nesse caso é de direcionar o empoderamento às questões ambientais de forma a estimular estratégias cooperativas que relacionem o homem e o ambiente. A busca das relações sustentáveis necessita sempre estar presente nos processos construtivos pelo fato das limitações e perdas energéticas. Acoplar energias é a forma na qual uma comunidade pode produzir substancialmente com menores gastos. (Silva, 2006)

A governança é o processo final de um ciclo de aprendizagem. É o momento de construir as estratégias a serem aplicadas e desenvolvidas. Cada passo anteriormente apresentado é crucial para esse momento. Agora a comunidade está preparada para criar suas estratégias e lutar por elas. Todos estão prontos para responder com propriedade as questões impostas e para indicar as questões de maior interesse para si.

e) Avaliação dos Resultados

É o último momento do ciclo de aprendizagem. São avaliados os resultados obtidos para as perspectivas de novos projetos das demandas da comunidade.

Podem surgir articulações institucionais com as organizações sociais devido a experiência que o ciclo proporcionou e a própria criação dos projetos construídos pela comunidade. (Silva, 2008)

Os resultados são construídos por meio de uma *Matriz de Indicadores de Avaliação.* Essa Matriz é construída durante a construção e desenvolvimento dos trabalhos tendo como base o objetivo geral e os objetivos específicos do projeto.

CONCLUSÃO

Com a criação e a implantação do Programa de Educação Ambiental no Município de Modelo espera-se que as comunidades e a sociedade em geral

possam assumir a temática do saneamento como algo legítimo na evolução e no crescimento do município. A criação dos projetos que estarão apoiados por esse programa, proporcionarão maior contato e inter relação entre as diferentes esferas dos diferentes órgãos responsáveis pela educação e pela regulamentação e vigilância sanitária. É importante que a medida que as ações do Plano Municipal de Saneamento Básico forem sendo implementadas, as atividades de educação sanitária e ambiental sejam afirmadas pelo poder público. Isso tornará o saneamento parte integrante das ações sociais e das comunidades.

As atividades de educação ambiental deverão ser realizadas com periodicidade, no mínimo, anual, cabendo ao município determinar os responsáveis pela realização destas atividades. Sugere-se que estas atividades sejam realizadas através dos agentes comunitários, professores, associações inseridas no município, sempre que possível com o acompanhamento da secretaria de educação municipal.

6.1.14. Programa de Ações Complementares Intersetoriais

Todas as ações devem preferencialmente ocorrer de forma conjunta. As diversas secretarias municipais devem atuar juntamente com os prestadores de serviço de saneamento, realizando a fiscalização e auxiliando no desenvolvimento desses serviços, e, se possível, buscar o auxílio junto à Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável.

Segundo o Guia para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico do Ministério das Cidades, os programas que o plano deve contemplar são:

- Promoção do direito à cidade

✓ Integrando a política de saneamento à política de desenvolvimento urbano e às diretrizes definidas nos Planos Diretores e nos demais planos municipais, quando existentes, e, em particular, à política municipal de habitação de interesse social e aos programas de produção de moradia social, urbanização, regularização fundiária e erradicação de áreas de risco em áreas de especial interesse social e de integração de favelas e assentamentos precários.

- Promoção da saúde e a qualidade de vida

✓ A definição de metas de salubridade ambiental, visando à promoção da melhoria da qualidade de vida e a redução de riscos e efeitos à saúde garantindo a universalização, a regularidade e continuidade dos serviços;

✓ A promoção da integralidade das ações, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

- Promoção da sustentabilidade ambiental

✓ As ações de saneamento básico devem incorporar de forma indissociável as três dimensões da sustentabilidade ambiental: a ambiental, a social e a econômica;

✓ Dessa forma, deve-se estimular o uso da energia e dos recursos ambientais, o emprego de tecnologias limpas e de práticas que considerem as restrições do meio ambiente.

- Melhoria do gerenciamento, da prestação dos serviços, e da sustentabilidade

✓ Definição de programas de revitalização da prestação dos serviços de saneamento básico, que valorizem os aspectos da eficiência, da qualidade e da sustentabilidade econômica na sua atual organização.

Cabe ressaltar a importância da exigência legal de inclusão nos planos de desenvolvimento regionais e de saneamento básico existentes, de um programa permanente destinado a promover o desenvolvimento institucional dos serviços públicos de saneamento básico, para o alcance de níveis crescentes de desenvolvimento técnico, gerencial, econômico e financeiro e melhor aproveitamento das instalações existentes.

Outro aspecto a destacar é que o Plano de Saneamento Básico a ser elaborado deverá considerar o desenvolvimento, a organização e a execução de ações, serviços e obras de interesse comum para o saneamento básico, respeitada a autonomia municipal.

O Plano de Ação deve levar em conta a Lei 9.433/1997, o qual deverá subsidiar a gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica onde o município encontrar-se inserido, assegurando um processo de planejamento participativo.

Ressalta-se que a criação dos programas e delegação das atividades são atribuídas ao titular dos serviços (prefeitura municipal) de acordo com a Lei 11.445/07.

Os programas de ações complementares devem identificar e refletir quanto aos condicionantes e aspectos da intersetorialidade no desempenho, escentralização, implementação e avaliação dos Programas e Ações atribuídos aos agentes que compõem a Política Nacional de Saneamento Básico.

Este programa deve relacionar-se com as políticas de desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, recursos hídricos e desenvolvimento social, em especial com o Plano e a Política de Habitação.

Importante ressaltar que à prestadora dos serviços, deve ser enfatizada de acordo com os aspectos da gestão dos serviços que podem ser realizados de forma integrada, unitária ou complementar, como administração dos serviços, cadastro de usuários, sistemas de cobranças, regulação, fiscalização, entre outras.

6.1.15. Programa de Uso Racional da Energia Elétrica e Outros Recursos Naturais

De fato a disponibilidade de alguns serviços para a população são essenciais para garantia de boas condições no que diz respeito à 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 à 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 das classes 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.

7. FASE V: AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

7.1. ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

As ações para emergências e contingências buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de saneamento.

Na operação e manutenção dos serviços de saneamento deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que os sistemas de saneamento básico não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, evitando descontinuidades nos serviços. Como em qualquer atividade, no entanto, existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e as de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultantes de experiências anteriores e expressos em legislações e normas técnicas específicas.

Ao considerar as emergências e contingências, foram propostas, de forma conjunta, ações e alternativas que o executor deverá levar em conta no momento de tomada de decisão em eventuais ocorrências atípicas, e, ainda, foram considerados os demais planos setoriais existentes e em implantação

que devem estar em consonância com o PMSB.

A seguir são apresentadas as ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.

7.1.1. Abastecimento de Água

Quadro 55– Ações de emergências e

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
Emergências e Contingências		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Reparo das instalações danificadas
	Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta	Reparo das instalações danificadas
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil
		Controle da água disponível em reservatórios
		Implementação de rodízio de abastecimento
		Deslocamento de caminhões tanque
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água	Informar imediatamente a comissão de prevenção de acidentes
		Providenciar imediatamente equipe especializada para conter o vazamento e fazer as manutenções necessárias no sistema de gás cloro
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Monitoramento periódico das condições qualitativas do manancial
		Informar a população para período de racionamento de água, implantando as ações necessárias para o plano de racionamento
		Enquanto o manancial permanecer inadequado, buscar alternativa de abastecimento com caminhões pipas de outro sistema mais próximo que não utilize o mesmo manancial
	Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia
Falta de água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Comunicação à população / instituições / autoridades
		Controle da água disponível em reservatórios
		Implementação de rodízio de abastecimento
		Deslocamento de caminhões tanque
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
		Comunicação à população / instituições / autoridades
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
		Comunicação à população / instituições / autoridades
		Transferência de água entre setores de abastecimento
	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas

	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas	**contingências para o setor de abastecimento de água**
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Reparo das instalações danificadas	
	Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia	

7.1.2. Esgotamento Sanitário

A carência de rede coletora de esgoto, o elevado número de fossas e a ausência de estação de tratamento de esgoto colocam em risco a qualidade dos recursos hídricos do município. A ausência da coleta e tratamento de esgoto (sistema coletivo), além do risco de contaminar cursos de água superficiais e subterrâneas, poderá gerar imensos transtornos à população, à saúde pública, além da degradação ambiental. Os quadros a seguir apontam as ações de emergências e contingências a serem tomadas para os sistemas individuais e quando da implantação de sistema coletivo de esgoto sanitário na área urbana do município.

Quadro 56– Emergências e contingências para extravasamento de esgoto de ETE ou elevatória

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Extravasamento de esgoto em ETE por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar sobre a interrupção de energia à empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
		Instalar equipamento reserva
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar sobre a interrupção de energia à empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
		Instalar equipamento reserva
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência

Quadro 57 – Emergências e contingências para rede coletora de esgoto danificada

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Rompimento de coletores, interceptores e emissários	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
	Erosões de fundo de vale	Executar reparo da área danificada com urgência
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto
		Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
		Executar reparo da área danificada com urgência
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução em coletores de esgoto	Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução
		Executar reparo das instalações danificadas
		Comunicar à Vigilância Sanitária
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes

Quadro 58 – Emergências e contingências para contaminação por fossas

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freático por fossas	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação
		Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto
		Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	Implantar programa de orientação quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano

7.1.3. Resíduos Sólidos

Quadro 59 – Emergências e contingências para o setor de resíduos sólidos

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	
OCORRÊNCIAS	**AÇÕES**
1. VARRIÇÃO 1.1. Paralisação do Sistema de Varrição	• Acionar os funcionários da Secretaria de Obras e Serviços para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade.
2. COLETA DE RESÍDUOS 2.1. Paralisação do Serviço de Coleta Domiciliar	• Empresas e veículos previamente cadastrados deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade aos trabalhos. • Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
2.2. Paralisação das Coletas Seletiva e de Resíduos de Serviço de Saúde	• Celebrar contrato emergencial com empresa especializada na coleta de resíduos.
3. TRATAMENTO DE RESÍDUOS 3.1. Paralisação nos Centros de Triagem e Estação de Transbordo (se houver)	• Realizar venda dos resíduos recicláveis no sistema de venda de caminhão fechado. • Celebrar contrato emergencial com empresa especializada no transbordo de resíduos.
4. DESTINAÇÃO FINAL 4.1. Paralisação total do Aterro Sanitário	• Os resíduos deverão ser transportados e dispostos em cidades vizinhas, com a devida autorização da FATMA.
4.2. Paralisação parcial do Aterro, no caso de incêndio, explosão e/ou vazamento tóxico	• Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança. • Acionamento do Corpo de Bombeiros.
5. PODAS, SUPRESSÕES DE VEGETAÇÃO DE PORTE ARBÓREO 5.1. Tombamento de árvores	• Mobilização de equipe de plantão e equipamentos. • Acionamento da Concessionária de Energia Elétrica. • Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil.
6. CAPINA E ROÇAGEM 6.1. Paralisação do serviço de capina e roçada	• Acionar equipe operacional da Secretaria de Obras e Serviços para cobertura e continuidade do serviço.

7.1.4. Drenagem Urbana

Quadro 60 – Emergências e contingências para o setor de drenagem urbana

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	
OCORRÊNCIAS	**AÇÕES**
Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana.	Verificar o uso do solo previsto para região. Comunicar a Secretaria de Obras e Serviços a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem.
Presença de esgoto ou lixo nas galerias de águas pluviais.	Comunicar ao setor de fiscalização sobre a presença de mau cheiro ou lixo. Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
Presença de materiais de grande porte, como carcaças de eletrodomésticos, móveis ou pedras.	Comunicar a Secretaria de Obras e Serviços sobre a ocorrência. Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
Assoreamento de bocas de lobo, bueiros e canais.	Comunicar a Secretaria de Obras e Serviços sobre a ocorrência. Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios.
Situações de alagamento, problemas relacionados à microdrenagem.	Deve-se mobilizar os órgãos competentes para realização da manutenção da microdrenagem. Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema. Acionar um técnico responsável designado para verificar a existência de risco a população (danos a edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.). Propor soluções para resolução do problema, com a participação da população e informando a mesma sobre a importância de se preservar o sistema de drenagem.
Inundações, enchentes provocadas pelo transbordamento de rios, córregos ou canais de drenagem.	O sistema de monitoramento deve identificar a intensidade da enchente e acionar o sistema de alerta respectivo. Comunicar o setor responsável (Secretaria de Obras e Serviços e/ou Defesa Civil) para verificação de danos e riscos à população. Comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a formação dos abrigos.

7.2. ESTABELECIMENTO DE PLANOS DE RACIONAMENTO E AUMENTO DE DEMANDA TEMPORÁRIA

Conforme anteriormente relatado, a Concessionária terá que ter disponível os instrumentos necessários para o atendimento dessas situações de contingências. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, a Concessionária promoverá a elaboração de novos planos de atuação. É responsabilidade da Concessionária confirmar a qualidade da água tratada e garantir o padrão de potabilidade até o cavalete do consumidor. Dessa forma, a mesma deverá implementar procedimentos que garantam esta qualidade, principalmente após a execução de reparos e outros serviços na rede. Outro aspecto relevante para manter a qualidade da água distribuída está relacionado à manutenção da rede sob pressão, já que sua despressurização aumenta o risco de contaminação.

Na seqüência, seguem algumas sugestões para situações de racionamento e aumento da demanda temporária de água.

Planos de racionamento:

As ações a seguir deverão ser realizadas mediante as seguintes situações: estiagem, manutenção de adutoras e/ou ETA e período prolongado de falta de energia elétrica. Segue detalhamento:

- Divulgação na mídia (Jornal e Rádios AM e FM entre outros), com a elaboração de projetos especiais e aquisição/contratação de serviços não previstas nos projetos e programas do PMSB;
- Cobrança do valor real consumido;
- Formas alternativas de abastecimento de água no caso de interrupção dos serviços (ex: caminhão pipa ou outros corpos hídricos: Poços Profundos);
- Interrupção parcial da oferta da vazão de água do sistema público (atualmente CASAN);

- Mobilização social (Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil);

- Comunicação à Polícia / bombeiros;
- Deslocamento de frota grande de caminhões tanque (Através do auxilio dos municípios vizinhos Serra Alta, Pinhalzinho, Sul Brasil e Maravilha);
- Controle de água disponível em reservatórios;
- Implementação de rodízio de abastecimento.

Aumento da demanda temporária:

As ações a seguir deverão ser realizadas mediante a seguinte situação: Eventos municipais (feiras, festa entre outros).

a) Abastecimento de Água:

- Identificação de manancial alternativo (Rio Saudades – Lajeado Timbó - Lajeado Joelho). Obs: O manancial citado só poderá ser utilizado mediante estudos e projetos;
- Contratação emergencial de empresa especializada;
- Identificação de ponto de captação de água em manancial subterrâneo.
- Deslocamento de frota de caminhões tanque (Através do auxilio dos municípios vizinhos: Serra Alta, Pinhalzinho, Sul Brasil e Maravilha);
- Articulação política e institucional.

b) Esgotamento Sanitário:

- Contratação de empresa especializada em locação de banheiros químicos;
- Implantação de sistema de tratamento de esgoto sanitário junto ao pavilhão de eventos, onde é realizada a festa e eventos municipais;
- Contratação de caminhões limpa fossa para atender o município, devendo ser a empresa devidamente licenciada;
- Articulação política e institucional.

c) Resíduos Sólidos e Limpeza Pública:

- Instalação de lixeiras ao longo do pavilhão de eventos durante o período da festa e eventos municipais;
- Previsão de coleta e destinação dos resíduos gerados na festa e no campeonato, periodicamente para evitar o acúmulo;

- Deslocamento de equipe padrão para realizar a varrição e limpeza dos arredores do pavilhão e do autódromo;
- Articulação política e institucional.

d) Drenagem Urbana:

- Realização de projeto de drenagem pluvial da área do pavilhão de eventos;
- Articulação política e institucional.

7.3. ESTABELECIMENTO DE REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÃO CRÍTICA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

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

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

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

O procedimento operacional para suprir o atendimento emergencial está exemplificado no item ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS deste relatório.

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.

7.4. ESTABELECIMENTO DE MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA

. A Lei Federal nº 11.445/2007, estabelece os objetivos da Regulação no art. 22, dentre eles, define que a Entidade Reguladora deverá definir tarifas, bem como criar normas de medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento. (art. 22, IV e 23, XI, da Lei Federal 11.445/2007).

Neste contexto, salienta-se, que o art. 21, do Decreto 7217/2010 prevê que apenas: “Em situação crítica 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.”

E ainda reforça, que “A tarifa de contingência, caso adotada, incidirá, preferencialmente, sobre os consumidores que ultrapassarem os limites definidos no racionamento”.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR – 9649: Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário**. São Paulo, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR – 12211: Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água**. São Paulo, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR – 12216: Projeto de Estação de Tratamento de Água para Abastecimento Público**. São Paulo, 1992.

BRASIL / ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC ANVISA nº 306, de 07 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, DF, 2004.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº23, de 12 de dezembro de 1996.** Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Brasília, DF, 1996.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº307, de 05 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. . Brasília, DF, 2002.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF, 2005.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº358, de 04 de maio de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, DF, 2005.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº397, de 03 de abril de 2008.** Altera o inciso II do § 4o e a Tabela X do § 5o do art. 34 da Resolução CONAMA no 357/05 e acrescenta os §6o e 7o. Brasília, DF, 2008.

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO FEDERAL**. Diário Oficial da União, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF, 2002.

BRASIL / IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Programa Nacional Lixo & Cidadania**. Disponível em: <http:// www.ibam.org.br/publique/media/FNLC.pdf>. Acesso em: 19 out. 2010.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1970**. 1973. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/>. Acesso em: 18 out. 2010.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1980**. 1982. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/>. Acesso em: 18 out. 2010.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1991**. 1991. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/>. Acesso em: 18 out. 2010.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos**. 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm> . Acesso em: 18 out. 2010.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 18 out. 2010.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da População 2007**. 2007. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/default.shtm>. Acesso em: 18 out. 2010.

BRASIL / IBGE / SIDRA. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Contagem da População 1996**. 1996. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/defaultcp1996.asp?o=14&i=P>. Acesso em: 18 out. 2010.

BRASIL / IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais**. Sérgio C. Buarque. 2003.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Programa de Aceleração do Crescimento - PAC**. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br>. Acesso em: 18 out. 2010.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 3ª ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408p.

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 1993.

BRASIL. **Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.** Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 1995.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o

art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF, 1997.

BRASIL. **Lei nº 11.079/2004, de 30 de dezembro de 2004.** Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Brasília: Diário Oficial da União, 2004.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS). Prestação dos serviços públicos de saneamento básico** / Coord. Berenice de Souza Cordeiro – Brasília: Editora, 2009 (Lei Nocional de Saneamento Básico: perspectiva para as políticas e gestão dos serviços públicos: v3).

BRASIL / MDS. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Coleta Seletiva Solidária**. Disponível em: <http://www.coletasolidaria.gov.br>. Acesso em: 19 out. 2010.

BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria MS nº518, de 25 de março de 2004.** Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Brasília, DF, 2004.

BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Saúde da Família**. Disponível em: <http:// www.saude.gov.br >. Acesso em: 15 out. 2010.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. **Manual de Direito Administrativo**. 20ª ed. Rio de Janeiro: Lumen, 2008.

CASAN. Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. **Responsabilidade Social. Prosanear.** Disponível em: <http://www.casan.com.br>. Acesso em 27 out. 2010.

CASAN. Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. **Responsabilidade Social. Tarifa Social.** Disponível em: <http://www.casan.com.br>. Acesso em 27 out. 2010.

CASTRO & SCARIOT. **A água e os objetivos de desenvolvimento do milênio**. In: Dowbor, L.; Tagnin, R. A. Administrando a água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Ed. Senac, 2005, p. 99-108.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Publicações.** São Paulo, SP, 2010. Disponível em: <http://www.cempre.org.br>. Acesso em 27 set. 2010.

CONESAN. **Conselho Estadual de Saneamento**. Indicador de Salubridade Ambiental – ISA. Francisco José de Toledo Piza. São Paulo, SP. 2000.

IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Patrocínio: Secretaria Especial de

Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU/PR. Rio de Janeiro, 2001. 200 p.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Municipal Brasileiro**.16ª Ed. São Paulo: Malheiros, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL – ABES/SC. Projeto de Cooperação Técnico-Científica. **Verificação da Sustentabilidade das Ações do Programa "LIXO NOSSO DE CADA DIA", realizado pelo Ministério Público do Estado de Santa Catarina.** Florianópolis, 2006.

MOTA, Carolina. **Saneamento Básico no Brasil – Aspectos Jurídicos da Lei Federal nº 11.445/07**. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

SANTA CATARINA. **Decreto Estadual nº 14.250, de 05 de junho de 1981**. Regulamenta dispositivos da Lei nº 5.793, de 15 de outubro de 1980, referentes à proteção e à melhoria da qualidade ambiental. Florianópolis, SC, 1981.

SANTA CATARINA. **Lei nº 11.347, de 17 de janeiro de 2000**. Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências. Florianópolis, SC, 2000.

SANTA CATARINA. **Lei nº 12.375, de 16 de julho de 2002**. Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis e adota outras providências. Florianópolis, SC, 2002.

SANTA CATARINA. **Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009**. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. Florianópolis, SC, 2009.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural. **Projeto Microbacias 2**. Disponível em: <http://www.microbacias.sc.gov.br>. Acesso em 16 out. 2010.

SANTA CATARINA / VISA. Vigilância Sanitária Estadual. Secretaria de Estado da Saúde. **Programa Vigiágua/Sisagua**. Disponível em: <http:// www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br >. Acesso em 17 out. 2010.

SANTA CATARINA / SPG. Secretaria do Planejamento. **Dados Estatísticos Municipais.** 2010. Disponível em: <http://www.spg.sc.gov.br/dados_munic.php>. Acesso em: 11 out. 2010.

VON SPERLING, Marcos**. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias; vol. 1).** Belo Horizonte: DESA-UFMG, 452p. 1996.

ZYMLER, Benjamim; ALMEIDA, Guilherme Henrique de La Rocque. **Controle Externo das Concessões de Serviços Públicos e das Parcerias Público Privadas**. Belo Horizonte: Fórum, 2005.

9. ANEXOS

ANEXO 1

VALORES FINANCEIROS DE REFERÊNCIA