SDS – SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

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

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

DE

PRESIDENTE CASTELLO BRANCO

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
2011

ENGEVIX CONSÓRCIO ENGEVIX / AZIMUTE

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

João Raimundo Colombo

Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÀVEL

Paulo Roberto Barreto Bornhausen

Secretário de Estado

DIRETORIA DE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE - DSMA

Luiz Antônio Garcia Corrêa

Diretor

COORDENAÇÃO DE PROJETOS ESPECIAIS

Daniel Casarin Ribeiro

Coordenador de Projetos Especiais

GERÊNCIA DE DRENAGEM URBANA, ÁGUA E ESGOTO – GEDRA

Thays Saretta Sulzbach

Gerente de Drenagem Urbana, Água e Esgoto

COMISSÃO TÉCNICA DE ANÁLISE E ACOMPANHAMENTO DO PROJETO

Bruno Henrique Beilfuss - Eng.º Florestal

Catiusia Gabriel – Bióloga

Cláudio Caneschi - Eng.º Civil

Cleiton Prestes Guedes – Eng.º Civil

Daniel Casarin Ribeiro - Eng.º Agronômo

Eduardo Sartor Scangarelli – Geólogo

Frederico Gross - Eng.º Ambiental

Livia Ceretta – Geógrafa

Lúcia Andrea de Oliveira Lobato – Eng.ª Agrônoma

Maureen Albina Gonçalves – Pedagoga

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

Robson Ávila Wolff - Eng.º Sanitarista

Solano Andreis - Eng.º Agrônomo

Stevens Spagnollo – Eng.º Sanitarista e Ambiental

Thays Saretta Sulzbach – Bióloga

Victor Speck – Eng.º Ambiental

EQUIPE TÉCNICA E DE APOIO DA CONSULTORA

Wilson Vieira – Eng. Civil – Coordenador Geral

Harua Okawa – Especialista em Água e Esgoto

Antonio Carlos Ramuski - Eng Civil – Especialista em Resíduos Sólidos

Celso Olavo Medina Gião – Eng. Civil – Drenagem Urbana

José Armando Silva de Oliveira – Eng. Cartógrafo – Especialista em Geoprocessamento

Rita de Cassia Rodrigues – Eng. Sanitarista

Maria de Fátima Rezende – Advogada

EQUIPE DE APOIO DA CONSULTORA

Cesar Augusto Arenhart – Eng. Sanitarista

Ricardo Reis Maciel – Eng. Sanitarista

Marcelo Arenhart - Logística

Christian Duarte Maia – Eng. Ambiental

SUMÁRIO

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO 21

2 OBJETIVO 24

3 METODOLOGIA 26

3.1 Considerações Gerais 26

3.2 Metodologia de Projeções Populacionais 30

3.2.1 Considerações Preliminares 30

3.2.2 Base de Dados 30

3.2.3 Etapas do Estudo Populacional 30

3.2.3.1 Determinação da Taxa de Crescimento 31

3.2.3.2 Projeção Populacional 31

3.2.3.3 Determinação do Fator de Redução Populacional 31

3.2.3.4 Determinação da População de Projeto 32

3.2.4 Considerações Finais do Estudo Populacional 32

3.3 Planilhas de Projeções 34

3.3.1 Projeções de Demandas para o Sistema de Abastecimento de Água 35

3.3.2 Projeções para o Sistema de Esgotamento Sanitário 37

3.3.3 Projeções para as Demandas de Sistema de Limpeza Urbana 40

3.3.4 Projeções para as Demandas de Sistema de Drenagem Urbana 43

3.3.5 Descrição das Ações 43

3.3.6 Considerações Finais 44

4 PARTICIPAÇÃO SOCIAL 46

5 ESTUDO POPULACIONAL 49

5.1. Definição do Horizonte do Plano 49

5.2. Elaboração da Projeção Populacional Através de Método Matemático com Definição de Taxas de Crescimento e Ocupação Domiciliar 49

5.3. Determinação da Taxa de Crescimento Populacional 49

5.4. Estimativa de Crescimento Populacional 51

6 FASE III: PROGNÓSTICO, OBJETIVOS, METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO 54

6.1. Demandas setoriais dos serviços de saneamento básico 54

6.2. Prognósticos das necessidades de serviços públicos de saneamento básico 57

6.2.1. Demandas Estimadas nos Planos Diretores Disponíveis para Abastecimento de Água 57

6.2.2. Demandas Estimadas nos Planos Diretores Disponíveis para Esgotamento Sanitário 58

6.2.3. Projeções de Produção de Resíduos sólidos 59

6.2.4. Projeções das Necessidades de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais 60

6.3. Alternativas de compatibilização das carências de serviços públicos de saneamento básico com as ações decorrentes do plano 61

6.4. Identificação de alternativas de gestão dos serviços públicos de saneamento básico 71

6.5. Cenários alternativos das demandas por serviços de saneamento básico 88

6.5.1. Parâmetros e Critérios Técnicos e Referencial de Preços para Obras e Serviços . 88

6.5.2 Cenário Tendencial 91

6.5.2.1. Considerações Preliminares 91

6.5.2.2. Projeções para Sistema de Abastecimento de Água 92

6.5.2.3. Projeções para Sistema de Esgotamento Sanitário 99

6.5.2.4. Projeções para os Serviços de Limpeza Pública 105

6.5.2.5. Projeções para o Sistema de Drenagem Urbana 109

6.5.3. Cenário de Universalização 111

6.5.3.1. Projeções para Sistema de Abastecimento de Água 111
6.5.3.2. Projeções para Sistema de Esgotamento Sanitário 121
6.5.3.3. Projeções para os Serviços de Limpeza Pública 128
6.5.3.4. Projeções para o Sistema de Drenagem Urbana 133
6.5.4. Seleção do Cenário Normativo 135
6.5.4.1. Projeções para Sistema de Abastecimento de Água 135
6.5.4.2. Projeções para Sistema de Esgotamento Sanitário 144
6.5.4.3. Projeções para os Serviços de Limpeza Pública 152
6.5.4.4. Projeções para o Sistema de Drenagem Urbana 157
6.5.5. Resumos dos investimentos e gastos com operação, por setores e por cenários 159
6.5.5.1. Resumo dos Cenários para os Investimentos e Gastos com Operação em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 159
6.5.5.2. Resumo dos Cenários para os Investimentos e Gastos com Operação nos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos 160
6.5.5.3. Resumo dos Cenários para os Investimentos e gastos com Operação dos Serviços de Drenagem Urbana 161
7 FASE IV: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS 164
7.1 Compatibilidade com os Respectivos Planos Plurianuais e com outros Planos Governamentais Correlatos 164
7.2 Programação das Ações do Plano 165
7.2.1 Programação de Ações Imediatas 166
7.2.1.1 Ações para Sistema de Abastecimento de Água 166
7.2.1.2 Ações para Sistema de Esgotamento Sanitário 167
7.2.1.3 Ações para Sistema de Limpeza Pública e manejo de Resíduos Sólidos 167
7.2.1.4 Ações para Sistema de Drenagem Urbana e manejo de Águas Pluviais 168
7.2.2 Programação das Ações do Plano 168
7.2.2.1 Caracterização e Avaliação da Situação de Salubridade Ambiental do Município 168
7.2.2.1.1 Instituição do Índice Municipal de Salubridade Ambiental e Sanitária 169

7.2.2.2 Estabelecimento de Metas de Curto Prazo (4 a 9 anos).....178
7.2.2.2.1 Ações para Sistema de Abastecimento de Água.....179
7.2.2.2.2 Ações para Sistema de Esgotamento Sanitário.....179
7.2.2.2.3 Ações para Sistema de Limpeza Pública e manejo de Resíduos Sólidos.....179
7.2.2.2.4 Ações para Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....180
7.2.2.3 Estabelecimento de Metas de Médio (10 a 15 anos) 181
7.2.2.3.1 Ações para Sistema de Abastecimento de Água.....181
7.2.2.3.2 Ações para Sistema de Esgotamento Sanitário.....181
7.2.2.3.3 Ações para Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos.....182
7.2.2.3.4 Ações para Sistema de Drenagem Urbana e manejo de Águas Pluviais 182
7.2.2.4 Estabelecimento de Objetivos de Longo Alcance (16 a 20 anos) 183
7.2.2.4.1 Ações para Sistema de Abastecimento de Água.....183
7.2.2.4.2 Ações para Sistema de Esgotamento Sanitário.....183
7.2.2.4.3 Ações para Sistema de Limpeza Pública e manejo de Resíduos Sólidos.....184
7.2.2.4.4 Ações para Sistema de Drenagem Urbana e manejo de Águas Pluviais 184
7.2.2.5 Formulação de Estratégias, Políticas e Diretrizes para Alcançar os Objetivos e Metas 185
7.2.2.6 Formulação dos Mecanismos de Articulação e Integração dos Agentes que Compõem a Política Nacional de Saneamento Básico.....186
7.2.2.7 Adoção de Parâmetros para a Garantia do Atendimento Essencial à Saúde Pública 187
7.2.2.8 Definição dos Programas e Projetos.....188
7.2.2.9 Apresentação de Programas, Projetos e Ações.....189
7.2.2.9.1 Elaboração de Estudo de Concepção e Projeto Executivo de Ampliação e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água 189
7.2.2.9.2 Elaboração de Estudo de Concepção e Projeto Executivo de Sistema de Esgotamento Sanitário.....190
7.2.2.9.3 Elaboração de Estudo de Concepção e Projeto Executivo de Sistema de Drenagem Urbana.....191
7.2.2.9.4 Elaboração de Plano Municipal Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos 191

7.2.2.9.5 Elaboração de Programa de Educação Sanitária e Ambiental 194
7.2.2.9.6 Elaboração de Programa de Qualidade e Meio Ambiente 196
7.2.2.9.7 Elaboração de Programa de Controle de Perdas 201
7.2.2.9.8 Elaboração de Programa de Proteção de Mananciais 203
7.2.2.9.9 Elaboração de Programa de Eficiêntização Energética 204
7.2.2.10 Hierarquização e Priorização dos Programas, Projetos e Ações 205
7.2.2.11 Apresentação do Programa de Ações Complementares Intersetoriais 206
7.2.2.11.1 Planos de Desenvolvimento Regionais e de Saneamento Existentes 208
7.2.2.11.2 Programa Permanente Destinado a Promover o Desenvolvimento Institucional dos Serviços Públicos de Saneamento 209
7.2.2.12 Apresentação das Condições de Sustentabilidade e Equilíbrio Econômico-Financeiro da Prestação dos Serviços em Regime de Eficiência. 209
7.2.2.12.1 Recursos para o Plano Municipal de Saneamento Básico 213
7.2.2.12.1.1 Legislação 218
7.2.2.13 Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica onde o Município Encontrar-se Inserido (Lei Nº. 9.433/97) 219
8 FASE V: AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 223
8.1 Considerações Preliminares 223
8.2 Identificação e Análise de Cenários para Emergências e Contingências 224
8.3 Planejamento para Estruturação Operacional do PAE-SAN 231
8.3.1 Medidas para a elaboração do PAE-SAN 231
8.3.2 Medidas para a validação do PAE-SAN 232
8.3.3 Medidas para a atualização do PAE-SAN 232
8.4 Estabelecimento de Planos de Racionamento e Aumento de Demanda Temporária 233

8.5 Estabelecimento de Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional para Situação Crítica na Prestação de Serviços Públicos de Saneamento Básico 235

8.6 Estabelecimento de Mecanismos Tarifários de Contingência 236

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS 238

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E DE CONSULTAS 240

LISTA DE FOTOS

LISTA DE FOTOS

Foto 1: Oficina/Reunião Grupo Executivo 46
Foto 2: Audiência Pública..... 47

LISTA DE QUADROS

INDICE DE QUADROS

Quadro 1: Dados Populacionais Censitários 49
Quadro 2: Taxas Geométricas de Crescimento 49
Quadro 3: Estimativa Populacional 51
Quadro 4 – Dados de entrada 55
Quadro 5 – Demandas dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário 55
Quadro 6 - Demandas dos sistemas de resíduos sólidos e drenagem urbana. 56
Quadro 7: Demanda e projeções 58
Quadro 8: Demanda e projeções 59
Quadro 9: Demanda e projeções 60
Quadro 10: Demanda e projeções 61
Quadro 11: Estimativa da Necessidade de Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano 92
Quadro 12: Estimativa de Investimento em Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano 93
Quadro 13: Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano 94
Quadro 14: Estimativa de Investimentos em Incrementos de Ligações ao Longo do Horizonte do Plano 94
Quadro 15: Estimativa das Necessidades da Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano 95
Quadro 16: Estimativa de Investimento em Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano 95
Quadro 17: Estimativa da Necessidade de Reservação ao Longo do Horizonte do Plano 96
Quadro 18: Estimativa de Investimento em Reservação de Água ao Longo do Horizonte do Plano 97
Quadro 19: Estimativa da Necessidade de Atendimento da População Rural ao Longo do Horizonte do Plano 98
Quadro 20: Estimativa de Investimento na Área Rural ao Longo do Horizonte do Plano 98
Quadro 21: Estimativa das Necessidades da Rede Coletora de Esgotos Sanitários ao Longo do Horizonte do Plano 99
Quadro 22: Estimativa de Investimentos em Rede Coletora, Interceptores e Acessórios ao Longo do Horizonte do Plano 100
Quadro 23: Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano 101
Quadro 24: Estimativa de Investimento em Ligações de Esgoto ao Longo do Horizonte do Plano 102
Quadro 25: Estimativas de Evolução das Vazões de Contribuição Sanitária ao Longo do Horizonte do Plano 103
Quadro 26: Estimativas de Investimentos na Estação de Tratamento de Esgotos ao Longo do Horizonte do Plano 103

Quadro 27: Resumo Água e Esgoto 104
Quadro 28: Resumo Água e Esgoto 105
Quadro 29: Estimativa de Geração de Resíduo ao Longo do Horizonte do Plano 106
Quadro 30: Estimativa de Custos de Serviços de Coleta de Resíduos Domiciliares 106
Quadro 31: Estimativa de Volumes de Resíduos Domiciliares para Destinação Final em Aterro Sanitário ao Longo do Horizonte do Plano 107
Quadro 32: Estimativa de Investimentos com Destinação Final em Aterro Sanitário ao Longo do Horizonte do Plano 108
Quadro 33: Estimativa de Custos com Serviços de Coleta Seletiva e Valorização de Resíduos Domiciliares ao Longo do Horizonte do Plano 109
Quadro 34: Necessidade do Sistema de Drenagem Pluvial Superficial Urbana ao Longo do Horizonte do Plano 110
Quadro 35: Necessidade de Investimento no Sistema de Drenagem Pluvial Superficial Urbana ao Longo do Horizonte do Plano 110
Quadro 36: Estimativa da Necessidade de Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano 112
Quadro 37: Estimativa de Investimento em Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano 112
Quadro 38: Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano 113
Quadro 39: Estimativa de Investimentos em Incrementos de Ligações ao Longo do Horizonte do Plano 114
Quadro 40: Estimativa das Necessidades da Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano 115
Quadro 41: Estimativa de Investimento em Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano 116
Quadro 42: Estimativa da Necessidade de Reservação ao Longo do Horizonte do Plano 117
Quadro 43: Estimativa de Investimento em Reservação de Água ao Longo do Horizonte do Plano 118
Quadro 44: Estimativa da Necessidade de Atendimento da População Rural ao Longo do Horizonte do Plano 119
Quadro 45: Estimativa de Investimento na Área Rural ao Longo do Horizonte do Plano 120
Quadro 46: Estimativa das Necessidades da Rede Coletora de Esgotos Sanitários ao Longo do Horizonte do Plano 121
Quadro 47: Estimativa de Investimentos em Rede Coletora, Interceptores e Acessórios ao Longo do Horizonte do Plano 122
Quadro 48: Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano 123
Quadro 49: Estimativa de Investimento em Ligações ao Longo do Horizonte do Plano 124
Quadro 50: Estimativas de Evolução das Vazões de Contribuição Sanitária ao Longo do Horizonte do Plano 125

Quadro 51: Estimativas de Investimentos na Estação de Tratamento de Esgotos ao Longo do Horizonte do Plano 126
Quadro 52: Resumo Água e Esgoto 127
Quadro 53: Resumo Água e Esgoto 127
Quadro 54: Estimativa de Geração de Resíduo ao Longo do Horizonte do Plano 129
Quadro 55: Estimativa de Custos de Serviços de Coleta de Resíduos Domiciliares 130
Quadro 56: Estimativa de Volumes de Resíduos Domiciliares para Destinação Final em Aterro Sanitário ao Longo do Horizonte do Plano 131
Quadro 57: Estimativa de Investimentos com Destinação Final em Aterro Sanitário ao Longo do Horizonte do Plano 132
Quadro 58: Estimativa de Custos com Serviços de Coleta Seletiva e Valorização de Resíduos Domiciliares ao Longo do Horizonte do Plano. 133
Quadro 59: Necessidade dos Sistema de Drenagem Pluvial Superficial Urbana ao Longo do Horizonte do Plano 134
Quadro 60: Necessidade de Investimento no Sistema de Drenagem Pluvial Superficial Urbana ao Longo do Horizonte do Plano 134
Quadro 61: Estimativa da Necessidade de Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano 136
Quadro 62: Estimativa de Investimento em Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano 137
Quadro 63: Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano 138
Quadro 64: Estimativa de Investimentos em Incrementos de Ligações ao Longo do Horizonte do Plano 138
Quadro 65: Estimativa das Necessidades da Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano 139
Quadro 66: Estimativa de Investimento em Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano 140
Quadro 67: Estimativa da Necessidade de Reservação ao Longo do Horizonte do Plano 141
Quadro 68: Estimativa de Investimento em Reservação de Água ao Longo do Horizonte do Plano 142
Quadro 69: Estimativa da Necessidade de Atendimento da População Rural ao Longo do Horizonte do Plano 143
Quadro 70: Estimativa de Investimento na Área Rural ao Longo do Horizonte do Plano 144
Quadro 71: Estimativa das Necessidades da Rede Coletora de Esgotos Sanitários ao Longo do Horizonte do Plano 145
Quadro 72: Estimativa de Investimentos em Rede Coletora, Interceptores e Acessórios ao Longo do Horizonte do Plano 146
Quadro 73: Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano 147
Quadro 74: Estimativa de Investimento em Ligações de Esgoto ao Longo do Horizonte do Plano 148

Quadro 75: Estimativas de Evolução das Vazões de Contribuição Sanitária ao Longo do Horizonte do Plano 149
Quadro 76: Estimativas de Investimentos na Estação de Tratamento de Esgotos ao Longo do Horizonte do Plano 150
Quadro 77: Resumo Água e Esgoto 151
Quadro 78: Resumo Água e Esgoto 151
Quadro 79: Estimativa de Geração de Resíduo ao Longo do Horizonte do Plano 153
Quadro 80: Estimativa de Custos de Serviços de Coleta de Resíduos Domiciliares 154
Quadro 81: Estimativa de Volumes de Resíduos Domiciliares para Destinação Final em Aterro Sanitário ao Longo do Horizonte do Plano 155
Quadro 82: Estimativa de Investimentos com Destinação Final em Aterro Sanitário ao Longo do Horizonte do Plano 156
Quadro 83: Estimativa de Custos com Serviços de Coleta Seletiva e Valorização de Resíduos Domiciliares ao Longo do Horizonte do Plano. 157
Quadro 84: Necessidade do Sistema de Drenagem Pluvial Superficial Urbana ao Longo do Horizonte do Plano 158
Quadro 85: Necessidade do Sistema de Drenagem Pluvial Superficial Urbana ao Longo do Horizonte do Plano 158
Quadro 86: Resumo do cenário tendencial para abastecimento de água e esgotamento sanitário 159
Quadro 87: Resumo do cenário de universalização para abastecimento de água e esgotamento sanitário 159
Quadro 88: Resumo do cenário normativo para abastecimento de água e esgotamento sanitário 160
Quadro 89: Resumo do cenário tendencial para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos 160
Quadro 90: Resumo do cenário de universalização para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos 160
Quadro 91: Resumo do cenário normativo para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos 161
Quadro 92: Resumo do cenário tendencial para os serviços de drenagem urbana 161
Quadro 93: Resumo do cenário de universalização para os serviços de drenagem urbana 161
Quadro 94: Resumo do cenário de universalização para os serviços de drenagem urbana 162
Quadro 95: Faixas de Pontuação de ISA 176
Quadro 96: Critérios de Avaliação de Indicadores 176
Quadro 97: Indicadores de Salubridade Ambiental 177
Quadro 98 - Indicador de Salubridade Ambiental Futuro 178
Quadro 100: Planilha Resumo para Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 211
Quadro 101: Planilha Resumo Sistema de Drenagem 212
Quadro 102: Planilha Resumo sistema de Resíduos Sólidos 212

Quadro 103: Planilha Resumo Geral – Receitas e Despesas 213
Quadro 104: Medias para situações Emergenciais nos serviços de Saneamento Básico 226
Quadro 105: Eventos Emergenciais previsto para o Sistema de Abastecimento de Água 227
Quadro 106: Eventos Emergenciais previstos para o Sistema de Esgotamento Sanitário 228
Quadro 107: Eventos Emergenciais previstos para serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos domiciliares..... 229
Quadro 108: Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana 230

1 APRESENTAÇÃO

1 APRESENTAÇÃO

O Consórcio Engevix-Azimute – CEA, vem apresentar o Relatório 03 – que é parte integrante do desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB do município de Presidente Castello Branco – SC.

O presente documento consubstancia o desenvolvimento das Fases III, IV e V as quais compreendem:

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

FASE IV – Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas e

FASE V - Ações para emergências e contingências.

Para a Fase III foram desenvolvidos prognósticos a partir dos cenários de "universalização" dos serviços de saneamento, bem como cenários alternativos denominados "Tendencial" e "Normativo" os quais caracterizam, respectivamente, as condições de evolução dos serviços de saneamento a partir do modelo atual de gestão e para uma condição admitida como ideal vislumbrando metas progressivas de atendimento dos serviços de saneamento básico.

A participação social continua sendo elemento de fundamental importância no desenvolvimento dos trabalhos, respeitadas as condições previstas na fase I dos trabalhos, caracterizada pela aplicação de eventos consecutivos – reunião, oficina e audiência pública, de forma a garantir a efetiva participação da sociedade, seja através da representação do Grupo Executivo de saneamento – GES ou pela participação individual nos eventos.

Destaca-se também a importância deste relatório como evidência de mobilização social visto a efetiva participação dos constituintes do Grupo Executivo de Saneamento - GES e da comunidade a partir da realização da Oficina e Audiência Pública onde foram apresentados, discutidos e avaliados os elementos constantes das presentes fases.

A metodologia aplicada tem como base nas informações constantes da Fase 2 – Diagnóstico, bem como das informações decorrentes das demandas

relacionadas ao crescimento populacional para o horizonte de planejamento – 20 anos.

Para tanto, foi auferido ao trabalho um estudo populacional com projeções para o horizonte de planejamento, visando nortear as demandas físicas e respectivos investimentos para seu efetivo atendimento.

A apresentação e discussão em oficina/audiência pública resultaram na definição do “CENÁRIO NORMATIVO”, o qual foi tratado como referencial para as fases seguintes do desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento, com a definição de Objetivos e Metas imediatas e para curto, médio e longo prazo.

Consequentemente a Fase IV dos trabalhos apresenta o detalhamento de programas, projetos e ações para o atendimento de tais objetivos e metas, os quais são detalhados quanto à descrição e custos estimados.

Tópicos específicos constantes do Termo de Referência que balizou o desenvolvimento dos trabalhos são também tratados neste relatório de forma a complementar requisitos técnicos do Plano Municipal de Saneamento Básico.

O presente relatório trata, por fim, da fase V, destacando as ações de emergência e contingência previstas para as atividades correlacionadas aos serviços de saneamento básico, contempladas em um Plano de Emergências e Contingências.

Presidente Castello Branco, dezembro de 2011.

2 OBJETIVO

2 OBJETIVO

Essa fase consiste na análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições em que vivem as populações urbanas e rurais no que diz respeito à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças relacionadas com o meio ambiente.

Estas alternativas têm por base as carências atuais de serviços públicos de saneamento básico: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

Tais carências são projetadas a partir da análise de cenários alternativos de evolução das medidas mitigadoras que possam ser previstas no plano para o horizonte de projeto de 20 anos.

As medidas previstas estão compiladas na forma de programas, projetos e ações de maneira que permitam o atendimento aos objetivos e metas, de forma progressiva visando à universalização dos serviços de saneamento, enquadradas em ações imediatas e de curto, médio e longo prazo.

3 METODOLOGIA

3 METODOLOGIA

3.1 Considerações Gerais

A fase de elaboração dos prognósticos toma por base, a avaliação do relatório de diagnóstico, o qual já foi concluído.

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 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 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 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 das planilhas 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 da planilha de projeções e demandas as quais serão detalhadas adiante.

A resultante dos trabalhos até esta etapa compreende a formatação de um cenário classificado como “Desejável”, o qual 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 existente. O objetivo da apresentação deste cenário é demonstrar as perspectivas decorrentes da preservação do modelo atual de gestão dos serviços.

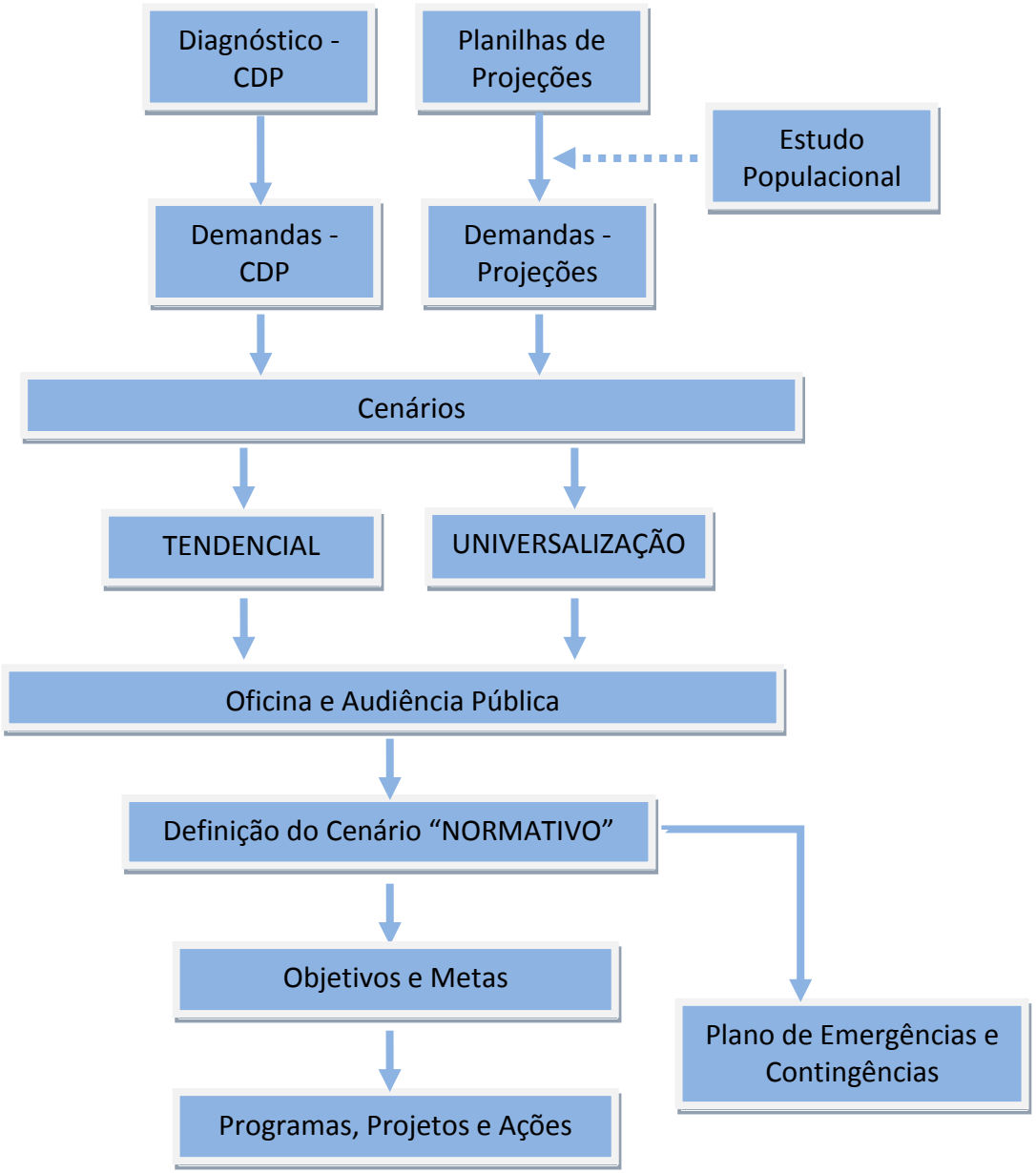
A partir do cenário “Normativo”, foram avaliadas as demandas que caracterizam os objetivos e metas imediatas ou emergenciais e para curto, médio e longo prazo, admitidos os intervalos de tempo previamente estabelecidos:

- 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.

Nos itens que seguem serão descritos detalhadamente os estudos de projeção populacional e a planilha de projeções de forma a destacar os critérios técnicos adotados bem como outras premissas consideradas.

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


Diagnóstico - CDP
Planilhas de Projeções
Estudo Populacional
Demandas - CDP
Demandas - Projeções
Cenários
TENDENCIAL
UNIVERSALIZAÇÃO
Oficina e Audiência Pública
Definição do Cenário "NORMATIVO"
Objetivos e Metas
Programas, Projetos e Ações
Plano de Emergências e Contingências

3.2 Metodologia de Projeções Populacionais

A seguir está descrita a metodologia de projeções populacionais adotada para a definição de demandas futuras decorrentes do incremento populacional no município.

3.2.1 Considerações Preliminares

Na elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico é condição indispensável à elaboração de Estudo Populacional, o qual possibilitará a estimativa de evolução populacional do município no horizonte de Plano.

Com base na estimativa de evolução populacional no horizonte do Plano é possível estabelecer as demandas futuras do município no que diz respeito ao abastecimento público de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.

A partir da determinação das demandas citadas anteriormente, foram estabelecidas as ações que visam o atendimento das mesmas e a universalização dos serviços de saneamento municipal.

3.2.2 Base de Dados

A metodologia desenvolvida para a elaboração do estudo populacional fundamenta-se em dados oficiais da Fundação IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, referentes a recenseamentos e estimativas populacionais realizados pela referida Fundação.

Foi utilizado o intervalo de tempo compreendido entre 2000 e 2010. Neste intervalo estão contemplados 2 (dois) censos, 2000 e 2010, e 1 (uma) estimativa populacional, do ano de 2007.

Foram consideradas as populações urbanas, rurais e totais de cada município.

3.2.3 Etapas do Estudo Populacional

Com base nas informações populacionais obtidas junto a Fundação IBGE, foram desenvolvidas as seguintes etapas:

3.2.3.1 Determinação da Taxa de Crescimento

Na escolha da melhor taxa de crescimento populacional para o município em estudo, foram determinadas e analisadas taxas de crescimento para diferentes períodos compreendidos entre o intervalo 2000/2010.

Foram determinadas taxas de crescimento para os períodos:

- 2000/2007;
- 2000/2010;
- 2007/2010.

A taxa de crescimento populacional definida para cada um dos períodos citados foi a “Taxa Geométrica de Crescimento”.

3.2.3.2 Projeção Populacional

Com as taxas geométricas de crescimento definidas para os diferentes períodos, foram realizadas as projeções populacionais no horizonte do Plano com cada uma das taxas definidas.

Após a realização das projeções populacionais no horizonte do Plano com as diversas taxas definidas, foram analisados os valores encontrados e escolhida a taxa que melhor traduz o crescimento apresentado pelo município no intervalo de tempo estudado.

Como vem sendo observada na última década uma forte tendência dos municípios brasileiros em apresentar taxas de crescimento declinantes, foi definido um fator de redução a ser aplicado à taxa de crescimento escolhida, a partir da melhor curva de tendência de crescimento observada para o município no período compreendido entre 2000 e 2010, conforme descrito a seguir.

3.2.3.3 Determinação do Fator de Redução Populacional

Com base nos dados populacionais oficiais obtidos junto a Fundação IBGE para o período compreendido entre 2000 e 2010 foram elaborados gráficos de dispersão e analisadas as tendências de crescimento através de 3 (três) curvas de tendência – linear, polinomial e logarítmica.

A escolha da melhor curva de tendência de crescimento para cada município foi realizada através de comparativo do grau de confiabilidade apresentado por cada uma das 3 (três) curvas analisadas.

O grau de confiabilidade é representado por R^2, fator definido através do método dos mínimos quadrados, para cada uma das equações correspondentes as curvas de tendência analisadas.

Esse fator se torna confiável à medida que se aproxima do valor 1 (um).

Da equação que apresentou o melhor valor de R^2, ou seja, para a melhor curva de tendência obtida para cada município, foi determinado, ano a ano, o fator de redução da taxa de crescimento declinante da referida equação e aplicado à taxa de crescimento geométrica escolhida para cada município, conforme já mencionado no item 3.2 deste documento.

3.2.3.4 Determinação da População de Projeto

A determinação da estimativa de evolução da população que foi utilizada para as projeções de demandas no horizonte do Plano para cada um dos municípios, ocorreu a partir da população obtida junto a Fundação IBGE para o ano de 2010.

A esta população foi aplicada a taxa geométrica de crescimento, escolhida entre aquelas definidas para os diferentes períodos analisados como a que melhor traduz o crescimento populacional de cada um dos municípios, reduzida ao longo do horizonte de Plano pelo Fator de Redução Populacional.

O Fator de Redução Populacional foi obtido através da equação que representa a melhor curva de tendência de crescimento.

3.2.4 Considerações Finais do Estudo Populacional

O método desenvolvido para a elaboração do estudo populacional dos municípios partiu do princípio que tenha ocorrido uma condição normal de crescimento populacional deste município no intervalo de tempo analisado.

Para o presente estudo, a estimativa de evolução populacional considerou a melhor taxa de crescimento entre os anos 2000/2010.

Em função da taxa de crescimento populacional apresentada pelo município foram consideradas as seguintes situações:

- o município apresentou taxa de crescimento populacional superior a 1,0% a.a.,
- o município apresentou taxa de crescimento populacional entre 0,5% a.a e 1,0% a.a.;
- o município apresentou taxa de crescimento populacional negativa,
- o município apresentou taxa de crescimento populacional inferior a 0,5% a.a.,

Para as situações acima descritas foram adotados os seguintes critérios na determinação da estimativa de crescimento populacional do município, no horizonte de estudo:

- o município apresentou taxa de crescimento populacional superior a 1,0% a.a.:
  - adotada a taxa de crescimento populacional apontada pelo IBGE entre os anos de 2000 e 2010, podendo ser para o período 2000/2007 ou 2000/2010, conforme características do município, reduzida ao longo do horizonte de estudo conforme fato de redução da melhor equação de tendência estudada.

- o município apresentou taxa de crescimento populacional entre 0,5% a.a e 1,0% a.a.:
  - adotada a taxa de crescimento populacional apontada pelo IBGE entre os anos de 2000 e 2010, podendo ser para o período 2000/2007 ou 2000/2010, conforme características do município, constante ao longo do horizonte de estudo.

- o município apresentou taxa de crescimento populacional negativa:
  - adotada taxa de crescimento populacional igual a 0,5% a.a., constante ao longo do horizonte de estudo.

- o município apresentou taxa de crescimento populacional inferior a 0,5% a.a.:
  - adotada taxa de crescimento populacional igual a 0,5% a.a., constante ao longo do horizonte de estudo.

Para o município o critério adotado encontra-se descrito no item **5 – ESTUDO POPULACIONAL**, deste documento.

3.3 Planilhas de Projeções

As projeções estão baseadas no incremento populacional estabelecido a partir da metodologia anteriormente apresentada.

Quanto à estrutura da planilha de projeções esta constitui itens relevantes para: “Abastecimento de Água”, “Esgotamento Sanitário”, “Resíduos Sólidos” e “Drenagem Urbana”.

Duas “Planilhas Auxiliares” servem de base para as projeções.

A primeira “Planilha Auxiliar”, denominada “Dados, Critérios e Parâmetros de Referência”, tem por finalidade do registro de dados de entrada do diagnóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, bem como do registro de dados técnicos referenciais tais como “volumes per capita” para consumo de água e geração de esgotos sanitários, índices de consumo para dia e hora de maior consumo, geração per capita de resíduos sólidos, extensão de vias pavimentadas, entre outros.

Nesta planilha, são registrados os índice de cobertura de cada serviço, considerando separadamente as áreas atendidas pelos sistemas públicos e áreas não atendidas pelos sistemas públicos.

Esta abordagem permite subsidiar o estudo de forma a prever quais as demandas técnicas e financeiras para atender a evolução dos serviços nas áreas onde os mesmos já estão sendo prestados e, além disto, atender as áreas de localidades desprovidas dos serviços de saneamento que no âmbito da uma abordagem de “universalização”, deverão de alguma forma ser contemplados.

A planilha permite o estabelecimento de metas progressivas para o atendimento destas áreas.

Destaca-se que este critério é adotado para os segmentos de “abastecimento de água”, “esgotamento sanitário” e “resíduos sólidos”, haja vista que a “drenagem urbana”, conforme sua denominação, é tratada nos Planos de Saneamento, exclusivamente para áreas urbanizadas, do município.

A segunda “Planilha Auxiliar” é denominada “Valores Financeiros de Referência”, e estabelece a base de preços para os investimentos decorrentes das demandas resultantes das projeções. Os preços estabelecidos compreendem referências de projetos similares para o Estado de Santa Catarina, passíveis de atualizações e revisões, ou mesmo de adequações específicas para cada região, em razão das particularidades específicas locais.

3.3.1 Projeções de Demandas para o Sistema de Abastecimento de Água

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: Produção de Água, Reservação de Água, Rede de Distribuição, Ligações de Água e Hidrometração.

- **Produção de Água**

A produção de água foi definida a partir dos parâmetros de consumo médio per capita para as áreas urbanas e rurais atendidas pelo sistema público de abastecimento.

Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de 25%, sobre o volume fornecido, considerado este um valor “muito bom” para os padrões nacionais.

Como critério de dimensionamento, utilizou-se um consumo per capita de 150 l/hab.dia, e coeficientes K1 e K2, de 1,2 e 1,5 respectivamente.

O objetivo é estabelecer o déficit para produção com suas conseqüentes necessidades de incrementos.

A planilha estabelece que os resultados com “déficit”, representam as disponibilidades, ou seja, condição apropriada se comparado aos critérios tecnicamente aceitáveis.

Os investimentos previstos estão detalhados na planilha de “Estimativa de Investimentos”, apresentada na continuidade da planilha de projeções.

- **Reservação de Água**

Para a verificação da capacidade de reservação, foi adotado como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a 1/3 do consumo médio diário.

A planilha estabelece que os resultados com “déficit”, representam as disponibilidades, ou seja, condição apropriada se comparado aos critérios tecnicamente aceitáveis.

A evolução do índice de redução de perdas e a necessidade de incremento de captação podem ser evidenciadas na planilha de projeções.

Os investimentos previstos estão detalhados na planilha de “Estimativa de Investimentos”, apresentada na continuidade da planilha de projeções.

- **Ligações de Água**

As ligações de água são avaliadas segundo os seguintes critérios: Ligações com hidrômetro, Ligações sem hidrômetro e Hidrômetros a serem substituídos.

Recomenda-se que seja admitido um índice de substituição de hidrômetros entre 15% e 20% ao longo do período analisado o que representa dizer que a idade dos hidrômetros não ultrapassará 7 anos de operação.

Os investimentos previstos estão detalhados na planilha de “Estimativa de Investimentos”, apresentada na continuidade da planilha de projeções.

- **Rede de distribuição**

A rede de distribuição a ser implantada foi estabelecida a partir do valor referencial m/habitante, obtido a partir da população e rede atual do sistema.

O cálculo da quantidade de rede de distribuição de água partiu da extensão de rede atual. A partir da relação entre a extensão da rede existente e número de habitantes atendidos pelo sistema de distribuição se estabelece o índice para implantação de novas redes de abastecimento, em metros de rede/habitante.

Um índice (% ao ano) foi adotado para as obras de substituição de redes. Este índice deverá ser definido com base nas características da rede existente no município.

Os investimentos previstos estão detalhados na planilha de “Estimativa de Investimentos”, apresentada na continuidade da planilha de projeções.

- **Sistemas Alternativos de Abastecimento de Água**

As áreas não atendidas pelo sistema público de abastecimento de água deverão de alguma forma ser contempladas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico.

A metodologia preconiza que a universalização dos serviços deve atender às localidades hoje desprovidas dos serviços públicos, seja através de ampliação destes ou por ações específicas para garantir água com qualidade adequada ao consumo humano.

Assim deverá ser estabelecido índice de atendimento às áreas não atendidas pelo sistema público. O nível de atendimento e intervenção sobre estas áreas ficará para a definição do município. A metodologia prevê investimentos por “família”, que podem ser caracterizados pela implantação de sistemas de tratamento coletivos ou individuais, como poços, uso de nascentes, entre outras fontes.

Os investimentos previstos estão detalhados na planilha de “Estimativa de Investimentos”, apresentada na continuidade da planilha de projeções.

3.3.2 Projeções para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de esgotamento sanitário, foram considerados os seguintes fatores: Rede coletora, ligações de esgoto e estação de tratamento.

- **Rede Coletora**

Para as projeções das demandas de implementação de rede coletora, considerou-se o mesmo critério adotado para o incremento de rede de água, considerando-se metros de rede/habitante.

Na definição das vazões para rede coletora considerou-se ainda uma taxa de infiltração “qi” que por sugestão, deve ser adotado 0,0001 l/s.m

O cálculo da quantidade de rede de distribuição de água partiu da extensão de rede atual, quando existente.

No caso de inexistência de rede, o valor parte de zero. Neste caso para a determinação da demanda de rede de esgotamento sanitário foi adotado o mesmo índice utilizado para o sistema de água, ou seja, metros de rede/habitante.

Está previsto índice (% ao ano) para as obras de substituição de redes de esgoto, porém o valor deverá ser definido com base nas características da rede existente no município.

Os investimentos previstos estão detalhados na planilha de “Estimativa de Investimentos”, apresentada na continuidade da planilha de projeções.

- **Ligações de esgoto**

O critério adotado para identificação do número de ligações a implantar provém do índice de m/economia, considerando-se o número de economias/ligação para o município.

Os investimentos previstos estão detalhados na planilha de “Estimativa de Investimentos”, apresentada em continuidade da planilha de projeções.

- **Estação de Tratamento**

A definição da capacidade das instalações de tratamento de esgotos sanitários parte do índice atual de cobertura dos serviços.

Como critério de dimensionamento, utilizou-se um coeficiente de retorno “C” = 0,80, em relação ao consumo per capita de água, resultando em um valor per capita de vazão diária de esgoto, na ordem de 120 l/hab.dia.

Os investimentos previstos estão detalhados na planilha de “Estimativa de Investimentos”, apresentada na continuidade da planilha de projeções.

- **Sistemas Alternativos de Tratamento de Esgotos Sanitários**

As áreas não atendidas pelo sistema público de esgotamento sanitário, deverão de alguma forma ser contempladas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico.

A metodologia preconiza que a universalização dos serviços deve atender às localidades hoje desprovidas dos serviços públicos, seja através de ampliação destes ou por ações específicas para garantir a proteção à saúde pública através do correto tratamento dos esgotos sanitários.

Assim deverá ser estabelecido índice de atendimento às áreas não atendidas pelo sistema público. O nível de atendimento e intervenção sobre estas áreas ficará para a definição do município. A metodologia prevê investimentos por "família", que podem ser caracterizados pela implantação de sistemas de tratamento coletivos ou individuais, como tanques sépticos (fossa) com filtro anaeróbio seguidos de sistemas de infiltração no solo (valas de infiltração – sumidouro) ou zona de raízes.

Os investimentos previstos estão detalhados na planilha de "Estimativa de Investimentos", apresentada na continuidade da planilha de projeções.

- **Projeções de Custos de Operação e Manutenção dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**

Uma planilha composta pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário foi elaborada para traduzir a performance operacional do sistema e seu respectivo desempenho financeiro, visando dar suporte para análise de sua viabilidade. Trata-se da Planilha "Operação Água e Esgoto".

A base para análise do faturamento constitui os elementos a seguir relacionados:

- Volume de água consumido;
- Volume de esgoto gerado;
- Preço médio de venda de água (R$/$m^3$);
- Relação de custo entre água e esgoto e
- Preço médio de venda de serviços de esgotamento sanitário (R$/$m^3$).

- Quanto às despesas foram considerados os seguintes fatores:

- Valor percentual das despesas com pessoal, inclusive encargos e benefícios;
- Valor percentual das despesas com Energia e
- Valor percentual das despesas gerais, incluindo neste item todas as despesas inerentes aos serviços com exceção de pessoal e energia e
- Índice de eficiência da cobrança, que compreende a relação entre o valor faturado e o valor efetivamente arrecadado.

O objetivo dos resultados é estabelecer os valores disponibilizados para futuros investimentos.

Uma planilha denominada “Resumo Água e Esgoto” estabelece detalhadamente os resultados dos serviços prestados.

3.3.3 Projeções para as Demandas de Sistema de Limpeza Urbana

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de limpeza urbana, a metodologia estabelece como foco principal os serviços regulares de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos, incluindo-se a abordagem de “valorização” de resíduos através de procedimentos de reciclagem e compostagem.

Assim, foram considerados os seguintes fatores: Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares, Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares, Coleta Seletiva e Valorização de Resíduos.

- **Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares**

O serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares foi definido a partir dos parâmetros produção per capita para as áreas urbanas e rurais atendidas pelos serviços regulares atualmente prestados no município.

Para o cálculo das demandas partiu-se da quantidade atual de resíduos domiciliares coletada para a população atendida, permitindo a definição do índice de produção per capita.

Nos casos em que estas quantidades estão indisponíveis, a metodologia sugere a utilização de um valor per capita entre 0,4 e 0,6 Kg/hab.dia, como um valor referencial adequado ao porte da cidade.

Os investimentos previstos estão detalhados na planilha de “Estimativa de Investimentos”, apresentada na continuidade da planilha de projeções.

- **Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares**

Para a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares, partiu-se da quantidade gerada, a fim de definir as necessidades de disponibilidade volumétrica para disposição final em aterros sanitários.

Para tanto, foram utilizados como critérios básicos valores de referência de “densidade dos resíduos”, “índice de compactação” e “volume de material de cobertura”.

O objetivo nesta fase é estabelecer os volumes de resíduos a depositar e as respectivas necessidades volumétricas para aterros sanitários, de forma a atender a demanda futura.

Os investimentos previstos estão detalhados na planilha de “Estimativa de Investimentos”, apresentada na continuidade da planilha de projeções.

- **Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Domiciliares**

Para a coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares, partiu-se da quantidade gerada e da composição dos resíduos domiciliares.

Na composição dos resíduos admitiu-se uma classificação em três partes distintas: Materiais recicláveis, como papel, papelão, plásticos, vidros e metais; Matéria Orgânica, incluindo os restos de preparos de alimentos, sobras de alimentos, resíduos de ajardinamento, e por fim a porção classificada como “rejeitos” a qual compreende os materiais não passíveis de reciclagem ou compostagem.

Um referencial de composição dos resíduos foi apresentado como sugestão para aplicação da metodologia em razão de que a maioria das cidades catarinenses não dispõe de estudos de caracterização de resíduos.

Vale ressaltar que a adoção de sistema de coleta seletiva foi tratado como atividade adicional aos serviços regulares, o que a princípio, não substitui dos mesmos.

Os investimentos previstos estão detalhados na planilha de “Estimativa de Investimentos”, apresentada na continuidade da planilha de projeções.

- **Valorização de Materiais**

Com o objetivo de agregação de valor aos serviços, preservação ambiental e geração de emprego, a metodologia abordou as potencialidades de valorização de materiais através da “reciclagem” e “compostagem”.

Assim, a partir das quantidades geradas, cobertura dos serviços de coleta seletiva e eficiência da transformação de resíduos em materiais valorizados, tem-se como resultante as quantidades de materiais passíveis de valorização.

Considerados valores de mercado para venda de materiais recicláveis e composto orgânico, a metodologia permite avaliar a capacidade de geração de receitas oriundas destes serviços.

As receitas previstas com a venda de recicláveis e composto orgânico estão detalhadas na planilha de “Estimativa de Arrecadação”, apresentada na continuidade da planilha de projeções.

- **Coleta e Destinação Final com Valorização**

Uma planilha específica estabelece a condição de operação dos serviços operação com a realização da coleta seletiva e valorização.

A finalidade estabelecer as quantidades relativas a redução de demandas dos serviços de coleta regular e de disposição final em aterro sanitário.

Uma planilha específica estabelece a condição comparativa entre as operações com e sem serviços de coleta seletiva e valorização.

A finalidade é avaliar um comparativo de custos entre as atividades, bem como a redução de demandas dos serviços de coleta regular e de disposição final em aterro sanitário.

- **Sistemas Alternativos de Tratamento de Resíduos Sólidos Domiciliares**

As áreas não atendidas pelos serviços regulares de coleta de resíduos domiciliares deverão de alguma forma ser contempladas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico.

A metodologia preconiza que a universalização dos serviços deve atender às localidades hoje desprovidas dos serviços públicos, seja através de ampliação destes ou por ações específicas para garantir a proteção à saúde pública através do correto tratamento e disposição final dos resíduos.

Assim deverá ser estabelecido índice de atendimento às áreas não atendidas pelo sistema público. O nível de atendimento e intervenção sobre estas áreas ficará para a definição do município. A metodologia prevê investimentos por “família”, que podem ser caracterizados pela implantação de sistemas de compostagem e segregação de resíduos para coleta esporádica, visando à reciclagem.

Os investimentos previstos estão detalhados na planilha de “Estimativa de Investimentos”, apresentada na continuidade da planilha de projeções.

3.3.4 Projeções para as Demandas de Sistema de Drenagem Urbana

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de drenagem urbana, a metodologia estabelece como foco principal a disponibilidade de estruturas de drenagem em vias pavimentadas para as áreas urbanizadas do município.

Assim, foram considerados os seguintes fatores: extensão total de vias Urbanas, Extensão de vias urbanas pavimentadas e extensão de vias urbanas não pavimentadas.

A metodologia prevê como objetivo para a universalização a consolidação do sistema de drenagem urbana em todas as vias urbanizadas através da implantação de redes de drenagem de águas pluviais e sistemas coletores em sarjetas.

Critérios de manutenção das estruturas existentes foram também considerados, de forma a garantir a funcionalidade da infra-estrutra existente e a ser implantada.

Os investimentos previstos estão detalhados na planilha de “Estimativa de Investimentos”, apresentada na continuidade da planilha de projeções.

3.3.5 Descrição das Ações

A metodologia disponibiliza quadros-síntese para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem

urbana, com o detalhamento das ações e respectivos valores estimativos de investimentos para atendimento às demandas.

Vale ressaltar que as planilhas permitem a identificação automática dos investimentos decorrentes das projeções populacionais, inclusive com respeitadas as condições de prazo.

Os mesmos quadros-síntese permitem o registro das demandas decorrentes dos resultados do diagnóstico - CDP, as quais apresentam natureza qualitativa.

Ao final, uma planilha denominada “Resumo de Investimentos”, proporciona a análise da viabilidade dos sistemas, caracterizada a partir do conjunto de elementos elencados para os serviços de saneamento básico.

3.3.6 Considerações Finais

As projeções e ações previstas para atendimento às demandas para o saneamento básico são de caráter geral constituindo-se em diretrizes para a universalização dos serviços, carecendo de detalhamento na forma de projetos específicos de engenharia, de gestão entre outros.

Deve-se registrar o caráter dinâmico auferido ao Plano Municipal de Saneamento Básico o qual preconiza que sistematicamente sejam efetuados o monitoramento, a medição, a avaliação a revisão e as adequações de forma a mantê-lo sempre atualizado para balizamento dos serviços.

4 PARTICIPAÇÃO SOCIAL

4 PARTICIPAÇÃO SOCIAL

A participação da sociedade é fundamental no processo de elaboração do PMSB e deve ser promovida por meio de ampla divulgação das propostas e dos estudos que as fundamentam.

Não diferente das fases anteriores o CONSÓRCIO ENGEVIX/AZIMUTE, realizou atividades de Reuniões/Oficinas junto ao GES e Audiências Públicas abertas para toda a comunidade.

No município de Presidente Castello Branco, a Reunião/Oficina ocorreu no dia 01/10/2010, onde foi apresentado e discutido o Prognóstico para o PMSB e as projeções para os diferentes cenários, de forma a consolidar o Cenário Normativo, base para as projeções futuras, conforme já destacado na descrição metodológica.

A audiência pública no município de Presidente Castello Branco, ocorreu no dia 14/10/2010, com a apresentação e discussão do Cenário Normativo e investimentos correlacionados.

A seguir apresentamos registros fotográficos dos eventos realizados:



Foto 1: Oficina/Reunião Grupo Executivo



Foto 2: Audiência Pública

Na reunião e oficina com o grupo de saneamento foram apresentados os resultados obtidos com as projeções dos cenários tendencial e desejável (universalização). Ao término da apresentação construiu-se o cenário normativo, definindo-se os índices a serem adotados para o planejamento do município nos próximos 20 anos, de acordo com a realidade e potencialidade do município.

5 ESTUDO POPULACIONAL

5 ESTUDO POPULACIONAL

5.1. Definição do Horizonte do Plano

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) contempla ações e procedimentos para um período de 20 anos, considerando 2011 como o primeiro ano, definindo-se o término do horizonte deste plano o ano de 2030.

5.2. Elaboração da Projeção Populacional Através de Método Matemático com Definição de Taxas de Crescimento e Ocupação Domiciliar

Considerando o horizonte de projeto do PMSB, fez-se necessário uma avaliação do crescimento populacional esperado para este período de 20 anos.

Os dados utilizados para tal estudo tiveram como base fontes oficiais de informações, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

5.3. Determinação da Taxa de Crescimento Populacional

Com base nos dados censitários dos anos de 2000 e 2010, contagem no ano de 2007, realizadas pelo IBGE, foi possível estimar taxas de crescimento populacional ocorridas no município de Presidente Castello Branco para diferentes períodos, conforme apresentado no Quadro 1 seguir.

O Quadro apresenta os dados populacionais oficiais existentes para o município entre os anos de 2000 e 2010. Cabe esclarecer que por interesse do presente estudo foram levantadas informações referentes as populações urbana e rural somente para o ano 2010.

Quadro 1: Dados Populacionais Censitários

Ano	População (hab)		
	Total	Urbana	Rural
2000	2.160		
2007	1.757		
2010	1.724	552	1.172

Quadro 2: Taxas Geométricas de Crescimento

Taxas de Crescimento Geométrico - IBGE (%aa)		
00/07	07/10	00/10
-2,91	-0,63	-2,23

Com o objetivo de melhor analisar o crescimento populacional apresentado pelo município no período estudado – 2000/2010 e com base nos dados do IBGE apresentados no Quadro 1, definiu-se 3 (três) curvas de tendência de crescimento com base nas equações linear, polinomial e logarítmica.

Para o município de Presidente Castello Branco a equação que melhor definiu o crescimento populacional apresentado no período estudado foi a equação polinomial, considerando-se simplesmente o valor apresentado por R^2 - fator que define o grau de confiabilidade da equação, em torno de 100%. Quanto mais próximo de 100%, mais confiável se mostra a equação.

O Gráfico 1 que segue, apresenta a curva de tendência de crescimento populacional obtida para o período estudado, bem como, a equação que a gerou.

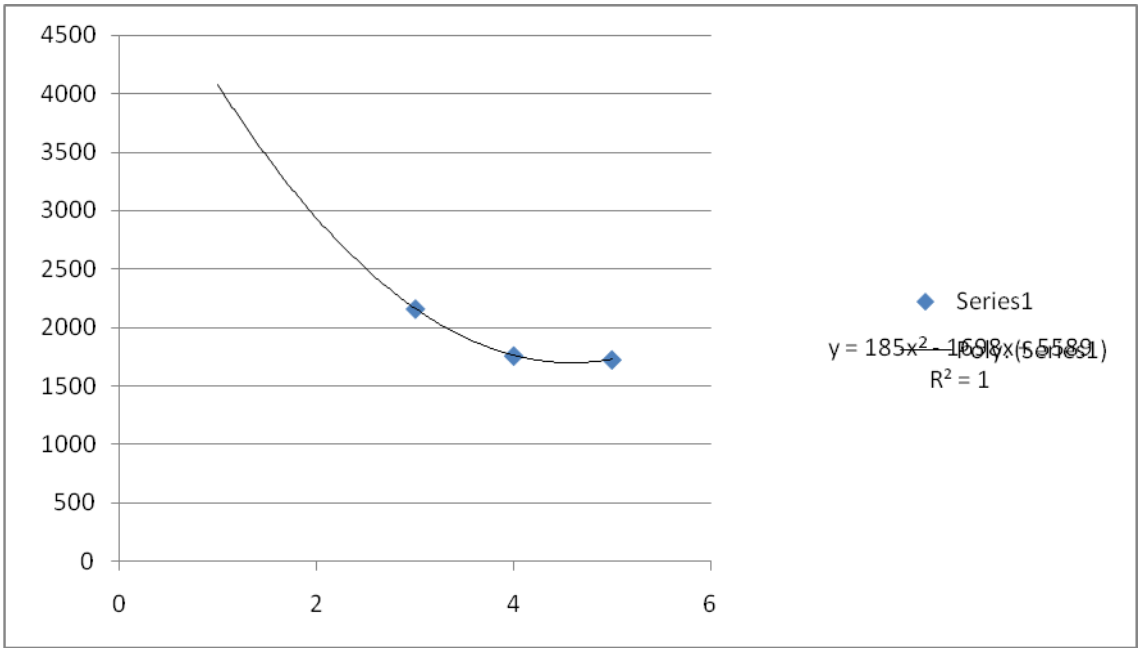


Gráfico 1: Curva de tendência crescimento populacional - período 2000/2010

Conforme pode ser observado no Gráfico 1, o município de Presidente Castello Branco apresentou um decréscimo populacional entre os períodos de 2000/2007, 2000/2010 e 2007/2010.

As taxas de crescimento podem ser verificadas no Quadro 2.

5.4. Estimativa de Crescimento Populacional

Na estimativa de crescimento populacional do município no horizonte de estudo – ano 2030, tomou-se como base sempre a taxa de crescimento apresentada pelo município entre os anos 2000 e 2010, a partir dos dados populacionais oficiais do IBGE.

Conforme pode ser observado no Quadro 2, o município de Presidente Castello Branco apresentou taxas negativas de crescimento nos períodos 2000/2007, 2000/2010 e 2007/2010, portando, segundo critérios definidos no item **3.2.4 – Considerações Finais do Estudo Populacional,** deste documento, na estimativa de crescimento populacional de Presidente Castello Branco foi adotada a taxa de crescimento populacional 0,5% a.a constante ao longo do horizonte de estudo, conforme apresentado no Quadro 3 que segue:

Quadro 3: Estimativa Populacional

POPULAÇÃO DE PROJETO (hab)						
Ano	Taxa de Crescimento (% aa)			Projeção Populacional		
	IBGE (2000-2010)	Fator de Redução	Ao Longo do Período	Total	Urbana	Rural
2011	0,50	-	-	**1.733**	**555**	**1.178**
2012	0,50	1,0000000	**0,50**	1.741	558	1.184
2013	0,50	1,0000000	**0,50**	1.750	560	1.190
2014	0,50	1,0000000	**0,50**	1.759	563	1.196
2015	0,50	1,0000000	**0,50**	1.768	566	1.202
2016	0,50	1,0000000	**0,50**	1.776	569	1.208
2017	0,50	1,0000000	**0,50**	1.785	572	1.214
2018	0,50	1,0000000	**0,50**	1.794	574	1.220
2019	0,50	1,0000000	**0,50**	1.803	577	1.226
2020	0,50	1,0000000	**0,50**	1.812	580	1.232
2021	0,50	1,0000000	**0,50**	1.821	583	1.238
2022	0,50	1,0000000	**0,50**	1.830	586	1.244
2023	0,50	1,0000000	**0,50**	1.839	589	1.251
2024	0,50	1,0000000	**0,50**	1.849	592	1.257
2025	0,50	1,0000000	**0,50**	1.858	595	1.263
2026	0,50	1,0000000	**0,50**	1.867	598	1.269
2027	0,50	1,0000000	**0,50**	1.877	601	1.276
2028	0,50	1,0000000	**0,50**	1.886	604	1.282
2029	0,50	1,0000000	**0,50**	1.895	607	1.288
2030	0,50	1,0000000	**0,50**	1.905	610	1.295

Assim, ressalta-se que a estimativa populacional do projeto foi realizada a partir da taxa de crescimento anual de 0,5% a.a, destacando que se considerou como o primeiro ano de projeto o ano de 2011 e, conseqüentemente, o ano de 2030 como horizonte de projeto.

O estudo populacional e a taxa de crescimento populacional adotada foram acordadas com o GES e aprovada em audiência pública.

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

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

Compreendido que o objetivo maior do Plano de Saneamento Básico é o alcance da Universalização dos serviços de saneamento básico prestados à população como medida de salubridade.

Assim, para a elaboração do prognóstico fez-se a análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições em que vivem as populações urbanas e rurais no que diz respeito à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento básico.

Estas alternativas tiveram como base as deficiências diagnosticadas na fase anterior e as carências identificadas durante o horizonte do plano referente os serviços públicos de saneamento básico.

No desenvolvimento deste item, ficam evidentes as ações e investimentos necessários para atingir os objetivos e metas para os cenários previstos, especialmente o “Cenário Normativo” este definido como referencial para o desenvolvimento do PMSB.

6.1. Demandas Setoriais dos Serviços de Saneamento Básico

A seguir serão apresentas as demandas atuais e futuras, dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos**,** para os 20 anos do plano.

O quadro abaixo apresenta os dados de entrada de consumo *per capita* de água e geração *per capita* de esgoto e resíduos do município.

Quadro 4 – Dados de entrada

DADOS DE ENTRADA		
CONSUMO "PER CAPITA"	150	L/hab.dia
COEFICIENTE DIA DE MAIOR CONSUMO - K1	1,20	
COEFICIENTE HORA DE MAIOR CONSUMO - K2	1,50	
COEFICIENTE DE RETORNO - C	0,80	
GERAÇÃO "PER CAPITA"DE RESÍDUOS SÓLIDOS	0,097	kg/hab.dia
CARGA ORGÂNICA "PER CAPITA"- CO	0,054	kg/hab.dia
PORCENTAGEM DE VIAS NÃO PAVIMENTADAS	53,00	

Quadro 5 – Demandas dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário

ANO	POPULAÇÃO (hab)	DEMANDAS					
		ÁGUA				ESGOTO	
		CONSUMO (L/s)			RESERVAÇÃO (m^3)	$Q_{MÉD}$ (L/s)	CO - Kg/mês
		$Q_{MÉD}$	$Q_{MÁX\ DIA}$	$Q_{MÁX\ HORA}$			
2011	1.733	3,01	3,61	5,41	86,63	2,41	2.806,84
2012	1.741	3,02	3,63	5,44	87,06	2,42	2.820,88
2013	1.750	3,04	3,65	5,47	87,50	2,43	2.834,98
2014	1.759	3,05	3,66	5,50	87,94	2,44	2.849,16
2015	1.768	3,07	3,68	5,52	88,38	2,45	2.863,40
2016	1.776	3,08	3,70	5,55	88,82	2,47	2.877,72
2017	1.785	3,10	3,72	5,58	89,26	2,48	2.892,11
2018	1.794	3,11	3,74	5,61	89,71	2,49	2.906,57
2019	1.803	3,13	3,76	5,63	90,16	2,50	2.921,10
2020	1.812	3,15	3,78	5,66	90,61	2,52	2.935,71
2021	1.821	3,16	3,79	5,69	91,06	2,53	2.950,39
2022	1.830	3,18	3,81	5,72	91,52	2,54	2.965,14
2023	1.839	3,19	3,83	5,75	91,97	2,55	2.979,96
2024	1.849	3,21	3,85	5,78	92,43	2,57	2.994,86
2025	1.858	3,23	3,87	5,81	92,90	2,58	3.009,84
2026	1.867	3,24	3,89	5,84	93,36	2,59	3.024,89
2027	1.877	3,26	3,91	5,86	93,83	2,61	3.040,01
2028	1.886	3,27	3,93	5,89	94,30	2,62	3.055,21
2029	1.895	3,29	3,95	5,92	94,77	2,63	3.070,49
2030	1.905	3,31	3,97	5,95	95,24	2,65	3.085,84

Quadro 6 - Demandas dos sistemas de resíduos sólidos e drenagem urbana

ANO	POPULAÇÃO (hab)	DEMANDAS		
		RESÍDUOS SÓLIDOS (kg/mês)	DRENAGEM	
			VIAS (m)	POPULAÇÃO (hab)
2011	1.733	5.050,00	2.336	294
2012	1.741	5.075,25	2.336	295
2013	1.750	5.100,63	2.336	297
2014	1.759	5.126,13	2.336	298
2015	1.768	5.151,76	2.336	300
2016	1.776	5.177,52	2.336	301
2017	1.785	5.203,41	2.336	303
2018	1.794	5.229,42	2.336	304
2019	1.803	5.255,57	2.336	306
2020	1.812	5.281,85	2.336	308
2021	1.821	5.308,26	2.336	309
2022	1.830	5.334,80	2.336	311
2023	1.839	5.361,47	2.336	312
2024	1.849	5.388,28	2.336	314
2025	1.858	5.415,22	2.336	315
2026	1.867	5.442,30	2.336	317
2027	1.877	5.469,51	2.336	318
2028	1.886	5.496,86	2.336	320
2029	1.895	5.524,34	2.336	322
2030	1.905	5.551,96	2.336	323

De acordo com o critério definido pelo consórcio, as vias urbanas continuarão constantes, não haverá aumento de vias urbanas, portanto a demanda de drenagem será da mesma forma constante.

6.2. Prognósticos das Necessidades de Serviços Públicos de Saneamento Básico

Como qualquer prática de planejamento o PMSB tem uma base cronológica para seu desenvolvimento.

Respeitado as definições do “Termo de Referência” que estabelecem os parâmetros para o desenvolvimento do PMSB, as projeções das demandas dos serviços foram estimadas para o horizonte de projeto de 20 anos, com as seguintes metas:

- 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.

6.2.1. Demandas Estimadas nos Planos Diretores Disponíveis para Abastecimento de Água

A inexistência de Plano Diretor faz com que sejam projetadas demandas a partir dos elementos disponíveis no diagnóstico e projeções populacionais constantes do desenvolvimento do PMSB, aplicados a partir da metodologia anteriormente apresentada.

Estas demandas apresentam-se detalhadas no item 6.4.Cenários alternativos das demandas por serviços de saneamento básico.

A seguir apresenta-se a demanda e projeção para o a produção de água no município no decorrer do plano, devendo-se chegar ao valor de perdas em torno de 25%, o qual considera-se atualmente pela Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES como um bom índice.

Quadro 7: Demanda e projeções

Ano	População Atendida (hab)	Índice de Perdas (%)	Vazão Total Diária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de atendimento na área urbana	Déficit de atendimento na área rural
2011	1.379	30%	3,42	5,00	0	60
2012	1.741	30%	4,32	5,00	0	0
2013	1.750	30%	4,34	5,00	0	0
2014	1.759	29%	4,30	5,00	0	0
2015	1.768	29%	4,32	5,00	0	0
2016	1.776	28%	4,28	5,00	0	0
2017	1.785	28%	4,30	5,00	0	0
2018	1.794	28%	4,33	5,00	0	0
2019	1.803	27%	4,29	5,00	0	0
2020	1.812	27%	4,31	5,00	0	0
2021	1.821	27%	4,33	5,00	0	0
2022	1.830	26%	4,29	5,00	0	0
2023	1.839	26%	4,32	5,00	0	0
2024	1.849	26%	4,34	5,00	0	0
2025	1.858	26%	4,36	5,00	0	0
2026	1.867	26%	4,38	5,00	0	0
2027	1.877	25%	4,34	5,00	0	0
2028	1.886	25%	4,37	5,00	0	0
2029	1.895	25%	4,39	5,00	0	0
2030	1.905	25%	4,41	5,00	0	0

6.2.2. Demandas Estimadas nos Planos Diretores Disponíveis para Esgotamento Sanitário

A inexistência de Plano Diretor faz com que sejam projetadas demandas a partir dos elementos disponíveis no diagnóstico e projeções populacionais constantes do desenvolvimento do PMSB, aplicados a partir da metodologia anteriormente apresentada.

Estas demandas apresentam-se detalhadas no item 6.4.Cenários alternativos das demandas por serviços de saneamento básico.

A seguir apresenta-se a demanda e projeção para o esgotamento sanitário.

Quadro 8: Demanda e projeções

Ano	População Abastecida com Água (hab)	Índice de Atendimento - População atendida com Água (%)	População Atendida (hab)	Índice de Atendimento por sistemas	Déficit de atendimento na área urbana (hab)	Déficit de atendimento na área rural (famílias)
2011	1.379	0,00%	0	0%	1.379	60
2012	1.741	0,00%	0	0%	1.741	61
2013	1.750	0,00%	0	15%	1.750	61
2014	1.759	0,00%	0	25%	1.759	52
2015	1.768	100,00%	1.768	35%	0	39
2016	1.776	100,00%	1.776	50%	0	26
2017	1.785	100,00%	1.785	60%	0	13
2018	1.794	100,00%	1.794	70%	0	6
2019	1.803	100,00%	1.803	80%	0	2
2020	1.812	100,00%	1.812	90%	0	1
2021	1.821	100,00%	1.821	100%	0	0
2022	1.830	100,00%	1.830	100%	0	0
2023	1.839	100,00%	1.839	100%	0	0
2024	1.849	100,00%	1.849	100%	0	0
2025	1.858	100,00%	1.858	100%	0	0
2026	1.867	100,00%	1.867	100%	0	0
2027	1.877	100,00%	1.877	100%	0	0
2028	1.886	100,00%	1.886	100%	0	0
2029	1.895	100,00%	1.895	100%	0	0
2030	1.905	100,00%	1.905	100%	0	0

6.2.3. Projeções de Produção de Resíduos sólidos

A inexistência de Plano Diretor faz com que sejam projetadas demandas a partir dos elementos disponíveis no diagnóstico e projeções populacionais constantes do desenvolvimento do PMSB, aplicados a partir da metodologia anteriormente apresentada.

Estas demandas apresentam-se detalhadas no item 6.4.Cenários alternativos das demandas por serviços de saneamento básico.

A seguir apresenta-se a demanda e projeção para a geração de resíduos, considerando atender a totalidade da população urbana e 80% da população rural, sendo os 20 % referente aos domicílios mais longínquos.

Quadro 9: Demanda e projeções

Ano	População Atendida (hab)		População urbana não atendida	População Rural não atendida pelo sistema	População Rural atendida por sistemas alternativos (fam.)
	Urbana	Rural			
2011	555	1178	0	0	0
2012	558	1184	0	0	0
2013	560	1190	0	0	0
2014	563	1196	0	0	0
2015	566	1202	0	0	0
2016	569	1208	0	0	0
2017	572	1214	0	0	0
2018	574	1220	0	0	0
2019	577	1226	0	0	0
2020	580	1232	0	0	0
2021	583	1238	0	0	0
2022	586	1244	0	0	0
2023	589	1251	0	0	0
2024	592	1257	0	0	0
2025	595	1263	0	0	0
2026	598	1269	0	0	0
2027	601	1276	0	0	0
2028	604	1282	0	0	0
2029	607	1288	0	0	0
2030	610	1295	0	0	0

6.2.4. Projeções das Necessidades de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

A inexistência de dados específicos referente a demandas futuras da infra-estrutura de drenagem urbana no Plano Diretor faz com que sejam projetadas demandas a partir dos elementos disponíveis no diagnóstico e projeções constantes do desenvolvimento do PMSB, aplicados a partir da metodologia anteriormente apresentada.

Estas demandas apresentam-se detalhadas no item 6.4.Cenários alternativos das demandas por serviços de saneamento básico.

A seguir apresenta-se a demanda e projeção para a drenagem urbana.

Quadro 10: Demanda e projeções

Ano	População (hab)	Extensão de vias (m)			Extensão de Vias Recuperadas (m)	População Urbana não atendida
		Pavimentadas (asfalto/lajota/ paralelelpípedo)	Não Pavimentada	Total de vias Urbanas		
2011	555	2.075	2.336	4.411	0	294
2012	558	2.133	2.278	4.411	58	288
2013	560	2.247	2.164	4.411	114	275
2014	563	2.464	1.947	4.411	216	249
2015	566	2.756	1.655	4.411	292	212
2016	569	3.087	1.324	4.411	331	171
2017	572	3.418	993	4.411	331	129
2018	574	3.716	695	4.411	298	91
2019	577	3.959	452	4.411	243	59
2020	580	4.140	271	4.411	181	36
2021	583	4.262	149	4.411	122	20
2022	586	4.336	75	4.411	75	10
2023	589	4.377	34	4.411	41	4
2024	592	4.398	13	4.411	20	2
2025	595	4.407	4	4.411	9	1
2026	598	4.410	1	4.411	3	0
2027	601	4.411	0	4.411	1	0
2028	604	4.411	0	4.411	0	0
2029	607	4.411	0	4.411	0	0
2030	610	4.411	0	4.411	0	0

6.3. Alternativas de Compatibilização das Carências de Serviços Públicos de Saneamento Básico com as Ações Decorrentes do Plano

Saneamento Básico pode ser entendido como o conjunto de medidas que visam preservar ou modificar condições ambientais com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde.

O sistema de saneamento básico de um município ou de uma região possui estreita relação com a comunidade a qual atende, sendo fundamental para a salubridade ambiental do município e para a qualidade de vida da população.

Sendo assim, um planejamento e uma gestão adequada desse serviço concorrem para a valorização, proteção e gestão equilibrada dos recursos ambientais e tornam-se essenciais para garantir a eficiência desse sistema, em busca da universalização do atendimento, em harmonia com o desenvolvimento local e regional.

Para atingir um estado adequado de desenvolvimento devem ser compatibilizadas as disponibilidades e necessidades de serviços públicos para a população, associando alternativas de intervenção e de mitigação dos problemas decorrentes da insalubridade ambiental, de forma a se estabelecerem os cenários alternativos.

A universalização dos serviços, objetivo maior do PMSB, corresponde à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico objetivando o acesso de todos os domicílios ocupados e dos locais de trabalho e de convivência social em um determinado território. O serviço público de saneamento básico é considerado universalizado em um território quando assegura o atendimento, no mínimo, das necessidades básicas vitais, sanitárias e higiênicas, de todas as pessoas, independentemente de sua condição socioeconômica, em todos os domicílios e locais de trabalho e de convivência social, com promoção do uso racional dos recursos naturais.

Neste contexto o CONSÓRCIO ENGEVIX/AZIMUTE propôs como condicionantes para a universalização dos serviços os seguintes elementos básicos, suprindo desta forma os déficits apresentado nos quadros do item anterior:

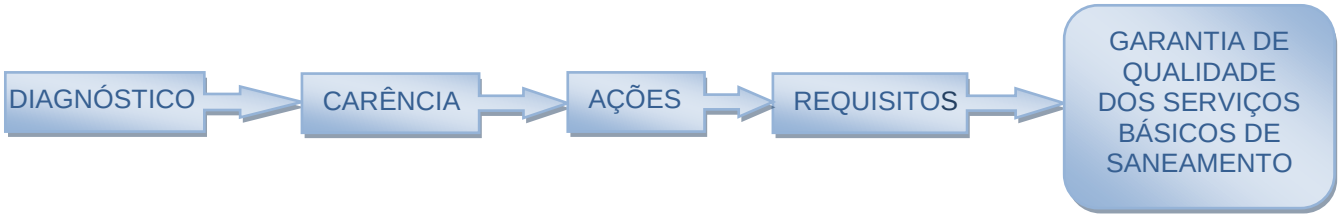
- **Abastecimento de Água**
    - Garantia de fornecimento de água à população com qualidade e quantidade compatível ao atendimento das suas necessidades, o aumento da capacidade de captação e produção, através da reformulação do sistema atual ou implantação de novos sistemas independentes;
    - Regularidade na prestação dos serviços;
    - Pressões de serviços compatíveis (entre 10,0 e 50,0 m.c.a.);
    - Reduzidos índices de perdas (igual ou menor que 25%);
    - Modicidade da tarifa.

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

- **Resíduos Sólidos**
    - Garantia de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares em condições seguras à saúde pública da população com qualidade compatível ao atendimento das suas necessidades;
    - Tratamento e disposição final ao meio ambiente compatível aos padrões legais estabelecidos pela legislação específica;
    - Atendimento aos serviços gerais de limpeza urbana que garantam a salubridade geral, incluindo limpeza de vias e logradouros públicos;
    - Serviços complementares de limpeza urbana, compreendendo os resíduos sólidos de serviços de saúde (RSSS) e os resíduos da construção civil;
    - Serviços complementares de coleta seletiva de forma a reduzir impactos ambientais e permitir a valorização de materiais por reciclagem e compostagem;
    - Regularidade na prestação dos serviços;
    - Modicidade das taxas ou tarifas de serviços.

- **Drenagem Urbana**
    - Garantia de coleta e afastamento das águas pluviais em vias urbanas pavimentadas através de dispositivos apropriados compostos por sistemas de coleta, redes de afastamento e lançamento em corpos receptores compatíveis quanto a capacidade;
    - Manutenção e limpeza de bocas de lobo e dispositivos similares de captação de águas pluviais, redes de drenagem, galerias e cursos d'água;
    - Regularidade na prestação dos serviços;
    - Modicidade das taxas ou tarifas de serviços.

O Fluxograma a seguir apresenta a estrutura relacionada às alternativas de compatibilização das ações.



Os quadros que seguem apresentam as ações decorrentes das demandas do município.

- Ações para o abastecimento de água

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)
	ATIVIDADE
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Ampliação da capacidade tratamento de água
	Investimento em Ligações com Hidrômetro
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação
	Investimento em abastecimento de água na área rural
DEMANDAS DO CDP	Estruturação da coordenação municipal de saneamento básico
	Cadastro geral do sistema de abasteciemnto de água potável
	Licenciamento ambiental do tratamento e outorga de captação
	Melhoria des acessos (abertura e cascalhamento)
	Limpeza dos elementos do sistema
	Substituição de equipamentos de informática da Agência Municipal
	Manutenção das campanha para uso consciente da água
	Manutenção das campanha proteção ambiental, recomposição de mata ciliar e recuperação dos mananciais de captação através de fontes caxambú
	Pesquisa/Identificação das áreas e horários críticos de intermitência no abastecimento

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO (2014 - 2019)
	ATIVIDADE
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Ampliação da capacidade tratamento de água
	Investimento em Ligações com Hidrômetro
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação
	Investimento em abastecimento de água na área rural
DEMANDAS DO CDP	Instrumentação, automação e controle geral do sistema
	Sinalização dos elementos do sistema
	Manutenção e conservação dos reservatórios

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO (2020 - 2025)
	ATIVIDADE
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Ampliação da capacidade tratamento de água
	Investimento em Ligações com Hidrômetro
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação
	Investimento em abastecimento de água na área rural
DEMANDAS DO CDP	Manutenção e melhoria das intalações do sistema de abastecimento

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO (2026 - 2030)
	ATIVIDADE
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Ampliação da capacidade tratamento de água
	Investimento em Ligações com Hidrômetro
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação
	Investimento em abastecimento de água na área rural
DEMANDAS DO CDP	Manutenção permanente do sistema

- **Ações para Esgotamento Sanitário**

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)
	ATIVIDADE
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios
	Ligações prediais de esgoto
	Tratamento de esgotos
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural
DEMANDAS DO CDP	Estruturação da coordenação municipal de saneamento básico
	Cadastro geral dos sistemas alternativos esgotamento sanitário
	Licenciamento ambiental do sistema de esgotamento sanitário
	Campanha de conscientização com relação a implantação do sistema de tratmento de esgoto
	Auxilio para implantação de sistemas alternativos de tratamento de esgoto para famílias de baixa renda (kit sanitário)

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO (2014 - 2019)
	ATIVIDADE
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios
	Ligações prediais de esgoto
	Tratamento de esgotos
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural
DEMANDAS DO CDP	Auxilio para implantação de sistemas alternativos de tratamento de esgoto para famílias de baixa renda (kit sanitário)
	Campanha para conscientização para utilização do sistema

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO (2020 - 2025)
	ATIVIDADE
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios
	Ligações prediais de esgoto
	Tratamento de esgotos
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural
DEMANDAS DO CDP	Auxilio para implantação de sistemas alternativos de tratamento de esgoto para famílias de baixa renda (kit sanitário)
	Campanha para conscientização para utilização do sistema
	Renovação da frota de assistência ("limpa fossa")

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO (2026 - 2030)
	ATIVIDADE
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios
	Ligações prediais de esgoto
	Tratamento de esgotos
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural
DEMANDAS DO	Auxilio para implantação de sistemas alternativos de tratamento de esgoto para famílias de baixa renda (kit sanitário)

- **Ações para Sistema de Limpeza Pública**

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)
	ATIVIDADE
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização
	Destinação Final de Resíduos
	Valorização de Materiais
	Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas
DEMANDAS DO CDP	Estruturação da coordenação municipal de saneamento básico
	Controle de informações
	Licenciamento ambiental do sistema de tratamento dos resíduos
	Renovação dos contentores de resíduos
	Manutenção das campanhas ambientais de coleta seletiva dos resíduos

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO (2014 - 2019)
	ATIVIDADE
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização
	Destinação Final de Resíduos
	Valorização de Materiais
	Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas
DEMANDAS DO CDP	Manutenção das campanhas ambientais de coleta seletiva dos resíduos
	Programação da limpeza urbana

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO (2020 - 2025)
	ATIVIDADE
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização
	Destinação Final de Resíduos
	Valorização de Materiais
	Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas
DEMANDAS DO CD	Manutenção das campanhas ambientais de coleta seletiva dos resíduos

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO (2026 - 2030)
	ATIVIDADE
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização
	Destinação Final de Resíduos
	Valorização de Materiais
	Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas
DEMANDAS DO CDP	Manutenção das campanhas ambientais de coleta seletiva dos resíduos

- **Ações para Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais**

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)
	ATIVIDADE
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Drenagem na pavimentação de vias
	Manutenção de redes de drenagem pluvial
DEMANDAS DO CDP	Estruturação da coordenação municipal de saneamento básico
	Cadastro geral do sistema de drenagem pluvial

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO (2014 - 2019)
	ATIVIDADE
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Drenagem na pavimentação de vias
	Manutenção de redes de drenagem pluvial
DEMANDAS DO CDP	Ajustes e manutenção de bocas de lobo e grelhas dos coletores pluviais

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO (2020 - 2025)
	ATIVIDADE
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Drenagem na pavimentação de vias
	Manutenção de redes de drenagem pluvial
DEMANDAS DO CDP	Atualização de cadastro das redes

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO (2026 - 2030)
	ATIVIDADE
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Drenagem na pavimentação de vias
	Manutenção de redes de drenagem pluvial
DEMANDAS DO CDP	

6.4. Identificação de Alternativas de Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Os serviços de saneamento em Presidente Castello Branco conforme já demonstrado no diagnóstico de saneamento apresenta as seguintes formas de gestão:

- **Abastecimento de água:**

A CASAN, Companhia Catarinense de Águas e Saneamento, é a responsável pela operação, manutenção, investimentos de ampliação e cobrança dos serviços de abastecimento de água potável na sede do município. A concessão está firmada no Convênio de Cooperação para Gestão Associada n. 09/2008, assinado no dia 19 de novembro de 2008 e com duração de 15 anos.

- **Esgotamento sanitário:**

A CASAN é a responsável pela implantação, operação, manutenção, investimentos de ampliação e cobrança dos serviços de tratamento de esgotos sanitários na sede do município. A concessão está firmada no Convênio de Cooperação para Gestão Associada n. 09/2008, assinado no dia 19 de novembro de 2008 e com duração de 15 anos.

- **Limpeza pública e manejo de resíduos sólidos:**

A gestão dos resíduos sólidos de Presidente Castelo Branco é realizada pelo Poder Público Municipal, que realiza o processo de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados nos domicílios e comércio da sede do município.

- **Drenagem Urbana:**

A administração dos serviços de drenagem urbana é realizada diretamente por parte da Prefeitura Municipal de Presidente Castello Branco.

Como parte dos elementos que compõe as proposições para os serviços de saneamento básico, faz-se imprescindível tratar dos modelos institucionais para a prestação dos serviços, consoantes ao que dispõe a Lei 11.445/2007 e o Decreto 7.217/2010 que regulamenta a referida lei, consoante a necessidade de adequações de forma a garantir as bases para a execução do PMSB.

O Decreto 7.217/2010 estabelece:

Art. 38. O titular poderá prestar os serviços de saneamento básico:

I - diretamente, por meio de órgão de sua administração direta ou por autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista que integre a sua administração indireta, facultado que contrate terceiros, no regime da Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, para determinadas atividades;

II - de forma contratada:

a) indiretamente, mediante concessão ou permissão, sempre precedida de licitação na modalidade concorrência pública, no regime da Lei no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; ou

b) no âmbito de gestão associada de serviços públicos, mediante contrato de programa autorizado por contrato de consórcio público ou por convênio de cooperação entre entes federados, no regime da Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005; ou

III - nos termos de lei do titular, mediante autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações, no regime previsto no art. 10, § 1o, da Lei no 11.445, de 2007, desde que os serviços se limitem a:

a) determinado condomínio; ou

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.

Parágrafo único. A autorização prevista no inciso III deverá prever a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termo específico, com os respectivos cadastros técnicos.

Com base nas premissas do artigo 38, apresentamos a seguir um breve comparativo na visão jurídica e técnica-econômica, considerando os seguintes cenários aplicáveis, onde destacamos:

- Serviços de administração direta
- Serviços de administração Indireta
- Serviços terceirizados no modelo de Contratação de Serviços;
- Serviços terceirizados no modelo de Concessão Pública; e,
- Serviços terceirizados no modelo de PPP (Parceria Público Privada) e
- Serviços por contrato de programa entre entes federados.

- **Serviços de administração direta**

Os serviços de saneamento básico, cuja titularidade é indubitavelmente estatal, e a competência e responsabilidade pela correta, eficaz e adequada prestação cabe à municipalidade.

Neste contexto o modelo básico de gestão dos serviços compreende a administração direta pelo município. Esta ação, conforme preconiza a legislação, poderá ser realizada diretamente, por órgão da administração direta, como secretaria ou divisão municipal com serviços prestados por funcionários do quadro da própria prefeitura.

Neste caso a gestão dos recursos é também diretamente administrada pelo município, devendo os serviços serem previstos no seu orçamento plurianual.

- **Serviços de administração indireta**

Na administração Indireta esta se caracteriza por um conjunto de entidades personalizadas, vinculadas neste caso a Prefeitura Municipal conforme, previstas no art. 4, II, do Decreto-lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967.

São exemplos de serviços de administração indireta:

- **Autarquias:** serviço autônomo, criado por lei específica, com personalidade jurídica de direito público, patrimônio e receitas próprios, que requeiram, para seu melhor funcionamento, gestão administrativa e financeira descentralizada (conf. art 5º, I, do Decreto-Lei 200/67);

- **Fundações públicas:** entidade dotada de personalidade jurídica de direito público, sem fins lucrativos, criada em virtude de lei autorizativa e registro em órgão competente, com autonomia administrativa, patrimônio próprio e funcionamento custeado por recursos da União e de outras fontes (conf. art 5º, IV, do Decreto-Lei 200/67);

- **Empresas públicas:** entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, com patrimônio próprio e capital exclusivo da União, se federal, criada para exploração de atividade econômica que o Governo seja levado a exercer por força de contingência ou conveniência administrativa(conf. art 5º, II, do Decreto-Lei 200/67);

- **Sociedades de economia mista:** entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, instituída mediante autorização legislativa e registro em órgão próprio para exploração de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam, em sua maioria, à União ou a entidade da Administração indireta (conf. art 5º, III, do Decreto-Lei 200/67).

Empresas controladas pelo Poder Público podem ou não compor a Administração Indireta, dependendo de sua criação ter sido ou não autorizada por lei. Existem subsidiárias que são controladas pelo Estado, de forma indireta, e não são sociedades de economia mista, pois não decorreram de autorização legislativa. No caso das que não foram criadas após autorização legislativa, elas só se submetem às derrogações do direito privado quando seja expressamente previsto por lei ou pela Constituição Federal, como neste exemplo: "Art. 37. XII, CF - a proibição de acumular estende-se a empregos e funções e abrange autarquias,

fundações, empresas públicas, sociedades de economia mista, suas subsidiárias, e sociedades controladas, direta ou indiretamente, pelo poder público".

No saneamento básico, o modelo de autarquia é comum em diversas cidades do país e via de regra, apresentam-se como modelo de sucesso, tendo como vantagem a administração direta, e autonomia financeira, com recursos arrecadados pela cobrança de tarifas de água e esgoto e taxas ou tarifas de limpeza urbana e drenagem, o que já ocorre em alguns poucos casos no país.

No modelo de autarquia, alguns serviços podem ser terceirizados a partir de licitações públicas, porém a administração é caracterizada por atividades essenciais realizadas por funcionários próprios, contratados mediante concurso público. Atividades não essenciais permitem ser contratadas mediante licitação pública.

- **Serviços com participação privada**

Outros modelos podem ser adotados com um nível de participação privada.

Nestes casos admite-se a transferência da sua execução à iniciativa privativa por delegação do Poder Público sob a modalidade de algum dos instrumentos que compreendem a forma de prestação dos serviços.

Estes modelos compreendem a **terceirização**, via contrato de prestação de serviços, **concessão comum** ou **parceria público-privada**; modalidades de *concessão patrocinada* ou *concessão administrativa* e **consórcios públicos**).

A legislação a ser analisada abrange as Leis Federais n.ºs. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 (Lei das Concessões e Permissões) e suas alterações posteriores; 11.079, de 30 de dezembro de 2004 (Lei das PPP's) e suas alterações posteriores; 11.107, de 06 de abril de 2005 (Lei dos Consórcios Públicos) e suas alterações posteriores; e, 11.445/2007, de 05 de janeiro de 2007 (marco regulatório – diretrizes nacionais para o saneamento básico) e suas alterações posteriores.

Primeiramente, para compreendermos a qualificação dos serviços abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem pluvial, enquanto serviços públicos municipais fazem-se necessária a abordagem de seu conceito.

O próprio Estado atribui ao serviço à qualidade de público, no momento da edição de normas legais, vinculando a atividade a um regime de direito público. Passa-se então a deflagrar a titularidade intransferível do Estado, podendo executar

os serviços públicos diretamente através de sua própria estrutura ou delegar/autorizar a terceiros, quando assim permitido em Lei, mediante uma das figuras acima, porém permanecerá na obrigação da direção, da regulação, da fiscalização e da adequada prestação dos serviços, porquanto titular absoluto desses serviços.

O conceito de serviço público vislumbra-se perfeitamente caracterizado por CELSO ANTONIO BANDEIRA DE MELLO, para quem o serviço público:

> *"(...) é toda atividade de oferecimento de utilidade ou comodidade material destinada à satisfação da coletividade em geral, mas fruível singularmente pelos administrados, que o Estado assume como pertinente a seus deveres e presta por si mesmo ou por quem lhe faça as vezes, sob um regime de Direito Público - portanto, consagrador de prerrogativas de supremacia e de restrições especiais -, instituído em favor dos interesses definidos como público no sistema normativo." (in Curso de Direito Administrativo. 14ª ed. São Paulo: Malheiros, 2002. p. 600).*

Esta visão demonstra a submissão dos serviços públicos a um regime jurídico de Direito Público, cujos principais princípios são: supremacia do interesse público; dever inescusável do Estado de promover a prestação dos serviços públicos; continuidade; universalidade; modicidade das tarifas; e, controle da Administração Pública.

Considerando o exposto, inegável de que o saneamento básico, sendo que o Poder Público tem a obrigação na sua prestação, nos termos expressos do art. 175 da Constituição Federal de 1988, *in verbis:*

> "Art.175. Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, **diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão**, **sempre através de licitação**, a prestação de serviços públicos."

Vislumbra-se que a própria Carta Magna admite a concessão ou permissão dos serviços públicos, sempre através de licitação, como forma adequada de ofertar o referido serviço aos usuários munícipes.

Por sua vez o artigo 241 da Carta Magna, adiciona a possibilidade de serem celebrados consórcios públicos e convênios de cooperação, podendo assim operacionalizar a denominada gestão associada de serviços públicos, *in verbis*:

> "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."

A Lei Federal n.º 9.074, de 07 de julho de 1995, e suas alterações posteriores, em especial no seu artigo 2º, traz a baila claramente a qualidade de sérico público de que é revestida aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário ao impor:

> "Art.2º É vedado à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios **executarem** obras e **serviços públicos por meio de concessão e permissão de serviço público**, sem lei que lhes autorize e fixe os termos, **dispensada a lei autorizativa nos casos de saneamento básico e limpeza urbana** e nos já referidos na Constituição Federal, nas Constituições Estaduais e nas Leis Orgânicas do Distrito Federal e Municípios, observado, em qualquer caso, os termos da Lei nº 8.987, de 1995."

Concluindo sobre a matéria, os serviços públicos de saneamento básico não necessitam exclusiva e obrigatoriamente serem prestados pelo Poder Público, podendo delegar a terceiros a sua execução.

Com advento da Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais e marco regulatório do saneamento básico no Brasil, a mesma não obsta a utilização das diversas formas de delegação para a prestação de serviços públicos relacionados ao saneamento básico, consoante o seu artigo 8º e o inciso II do artigo 9º, *in verbis*:

> "CAPÍTULO II
> DO EXERCÍCIO DA TITULARIDADE
>
> 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.

> 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;
> (..)"

Desta forma, consoante o artigo 8º da Lei Federal n.º 11.445/2007 tem-se que a delegação dos serviços é uma faculdade e não gera obrigação da Administração, devendo apenas examinar quais os modelos e instrumentos de delegação melhor coaduna com os objetivos da Administração Municipal.

Em a Administração assumindo diretamente a execução dos serviços não haverá a delegação do serviço público.

Em se tratando de transferência da execução dos serviços de saneamento básico, entendemos ser viável as seguintes espécies de delegação, a saber:

- terceirização: por contrato de prestação de serviços vigente para cada exercício financeiro, através de licitação, regida pela Lei Federal n.º 8.666/93 (Lei de Licitações).

Neste caso, o particular presta a atividade à Administração que lhe paga o valor definido em contrato, por cada exercício financeiro, não se exigindo do particular quaisquer investimentos mínimos, nem se vincula a remuneração devida a qualquer tipo de desempenho na prestação dos serviços.

A remuneração é mediante tarifa a ser paga pelo munícipe usuário do serviço, e cobrada compulsoriamente pelo Poder Público.

Ressalta-se que os serviços objeto do presente trabalho se tratam de serviços de caráter continuado, cujos contratos possuem vigência em cada exercício financeiro e são passíveis de prorrogações até o limite de 60 (sessenta) meses, com fundamento no inciso II do artigo 57 da Lei Federal n.º 8.666/93 (Lei de Licitações).

- concessão comum: a delegação de sua prestação, feita pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado.

A remuneração é mediante tarifa paga à concessionária pelo usuário do serviço público delegado, não havendo investimento de recursos pelo Poder Concedente. A tarifa é fixada por ato próprio do Chefe do Poder Executivo, por Decreto Municipal.

A legislação que regula a matéria das concessões tradicionais é: a Lei Federal n.º 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e suas alterações posteriores, denominada de Lei das Concessões e Permissões, que regulamentou o artigo 175 da Carta Magna; Lei Federal n.º 9.074, de 07 de julho de 1995, que estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões dos serviços públicos; e a Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico (marco regulatório).

Tem-se que o modelo de concessão não é homogêneo. É necessário determinar qual concessão de serviço público o Município (Estado) pretende adotar.

As concessões de serviço público refletem a função e o papel do Estado e as sociedades reservam para si próprias. Tal raciocínio se comprova com o advento das parcerias público-privadas, nas modalidades de concessão patrocinada e da concessão administrativa, introduzidas por intermédio da Lei Federal n.º 11.079, de 30 de dezembro de 2004, que trataremos no ponto seguinte.

Repita-se a disposição contida do art. 175 da Constituição Federal de 1988*:*

> "Art.175. Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, **diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão**, **sempre através de licitação**, a prestação de serviços públicos."

Verifica-se, portanto, a possibilidade de prestação de serviços públicos por meio de delegação à iniciativa privada, mediante concessão e permissão, previstas nos artigos 21, XI e XII, 25, §2º, 175 e 223 da Constituição Federal. O Estado apenas delega ao particular a execução dos serviços públicos, enquanto fica sob seu poder-dever o controle, fiscalização, e até a própria fixação de tarifas a serem cobradas dos usuários.

De qualquer modo, deverá a Administração Pública assegurar uma prestação satisfatória, regular e acessível de serviços adequados à comunidade.

A Lei das Concessões e Permissões cita em seu artigo 6º, caput e §1º, o que se entende por "*serviço adequado*":

> "Art. 6º Toda concessão ou permissão **pressupõe a prestação de serviço adequado ao pleno atendimento dos usuários**, conforme estabelecido nesta Lei, nas normas pertinentes e no respectivo contrato.
>
> § 1º **Serviço adequado** é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas."

Entende-se de que devido à possibilidade de individualizar os usuários, e cobrar tarifas para custeio e remuneração do serviço, pode lançar licitação na modalidade de concorrência para concessão dos serviços públicos, recomendando a do tipo "MENOR TARIFA COBRADA AOS USUÁRIOS", nos termos da legislação própria e com observância dos princípios da legalidade, moralidade, publicidade, igualdade, do julgamento por critérios objetivos e da vinculação ao instrumento convocatório.

Através deste tipo de licitação estar-se-ia assegurada, já em licitação, os princípios da modicidade de tarifas e da universalidade de sua prestação, já que a atividade é essencial.

Para tanto, o edital e minuta do futuro contrato deverão prever os direitos e obrigações dos usuários (art.7º e art.7º-A, da Lei 8.987/95); os critérios do art.18 da Lei 8.987/95; as cláusulas essenciais dispostas nos artigos 23 e ss. da Lei 8.987/95; dos encargos do Poder Concedente (art. 29 da Lei 8.987/95); dos encargos da Concessionária (art. 31 da Lei 8.987/95); das causas de extinção da concessão (art. 35 e ss. da Lei 8.987/95).

Em adotando o município um modelo de concessão comum como forma de delegação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, deverá se atentar às regras, requisitos, formas e condições previstas na Lei Federal n.º 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e suas alterações posteriores.

Uma das vantagens do presente modelo de concessão tradicional seria a dispensa de investimentos do poder público, pois inexiste alocação de recursos públicos para firmar contrato de concessão, sejam eles de ordem orçamentária quanto financeira, resultando numa imensa vantagem ao Poder Público. Ou seja, de certa maneira resolveria o déficit encontrado mês a mês, pois a atividade seria

custeada através de tarifa paga diretamente pelo usuário do serviço ao concessionário, a título de remuneração.

Porém, ao Município ainda restariam as obrigações e deveres de regular e fiscalizar os serviços concedidos.

Diante do exposto, poderão ser vantagens para adoção da concessão comum:

- desonera recursos orçamentários e financeiros do Poder Público, podendo ser alocado em áreas estratégicas da Administração Municipal, pois as tarifas serão pagas pelos usuários dos serviços diretamente à Concessionária; e,

- transfere à Concessionária a execução dos serviços públicos.

Além dos requisitos legais já elencados, deve a Administração observar o disposto na Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico, em especial, **à obrigatoriedade de existência do Plano Municipal de Saneamento Básico**, **a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato**, e demais condições de validade dos contratos de concessão.

- parcerias público-privadas: introduzidas pela Lei Federal n.º 11.079, de 30 de dezembro de 2004, denominada de Lei das PPP's, foram instituídas para viabilizar a atração de capital privado para a execução de obras públicas e serviços públicos por meio de concessão, assim como para a prestação de serviços de que a Administração Pública seja usuária direta ou indireta, suprindo a escassez de recursos públicos para investimentos.

As Parcerias Público-Privadas (PPP's) são firmadas por meio de contrato administrativo de concessão de serviços ou de obras públicas (art. 2º), precedido de licitação na modalidade de concorrência pública (art. 10º). Isto pressupõe o atendimento aos dispositivos da Lei Federal n.º 8.666/93 (Lei de Licitações) e da Lei Federal n.º 8.987/95 (Lei das Concessões) e suas respectivas alterações posteriores.

A Lei das PPP's fixa duas modalidades de parcerias, a saber:

a) **concessão patrocinada**: concessão de serviços ou de obras públicas que envolvam, além da tarifa paga pelo usuário, a contraprestação pecuniária do parceiro público ao ente privado (art. 2º, § 1º);

b) **concessão administrativa**: contrato de prestação de serviços de que a Administração seja usuária direta ou indireta (art. 2º, § 2º).

A Lei Federal nº 11.079/2004 é clara ao diferenciar a concessão de serviços da parceria público-privada da concessão de serviços públicos disciplinada pela Lei Federal nº 8.987/95 pelo fato de que, na concessão da parceria público-privada há contraprestação pecuniária do parceiro público, a qual não há na concessão comum, existindo apenas a tarifa paga pelo usuário (art. 2º, § 3º).

A modalidade ***concessão administrativa*** difere da ***concessão patrocinada*** na medida em que nessa o usuário paga tarifa; naquela não há tal pagamento. Na concessão administrativa, o particular somente é remunerado pela Administração Pública. Assim, a concessão administrativa funciona tal qual uma concessão de serviço público precedida ou não de obra pública. No entanto, não há, aqui, a figura do usuário do serviço. Esse, em verdade, é a própria Administração Pública.

A PPP na modalidade de ***concessão administrativa*** é ideal para os casos em que existe dificuldade na cobrança direta dos usuários de tarifas, mas que se prefere que a atividade seja executada por empresas privadas, e não pelo Poder Público.

Ainda, ao vedar, no art. 2º, §4º da mesma lei, a formalização de parceria público-privada em certas hipóteses, a Lei das PPP's definiu as condições para que seja possível a sua formalização. Entre elas, tem-se que o valor a ser despendido nas PPP's deve ser superior a R$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais), o prazo de vigência do contrato não pode ser inferior a 5 (cinco) anos nem superior a 35 (trinta e cinco) anos (art. 5º, inc. I) e não podem ser firmadas tendo por único objeto o fornecimento de mão-de-obra, o fornecimento e instalação de equipamentos ou a execução de obra pública. **Esses são requisitos comuns às duas modalidades de parceria público-privada**.

As diretrizes a serem observadas em todas as contratações de parcerias público-privadas estão bem definidas no art.4º da lei supra:

> **Art. 4º** Na contratação de parceria público-privada serão observadas as seguintes diretrizes:

I – eficiência no cumprimento das missões de Estado e no emprego dos recursos da sociedade;

II – respeito aos interesses e direitos dos destinatários dos serviços e dos entes privados incumbidos da sua execução;

III – indelegabilidade das funções de regulação, jurisdicional, do exercício do poder de polícia e de outras atividades exclusivas do Estado;

IV – responsabilidade fiscal na celebração e execução das parcerias;

V – transparência dos procedimentos e das decisões;

VI – repartição objetiva de riscos entre as partes;

VII – sustentabilidade financeira e vantagens socioeconômicas dos projetos de parceria.

O jurista CARLOS ARI SUNDFELD aponta riscos que um programa de parceria público-privada poderá representar:

> "O ***primeiro*** é o comprometimento irresponsável de recursos públicos futuros, seja pela assunção de compromissos impagáveis, seja pela escolha de projetos não-prioritários. (...) o ***segundo*** risco é o de, por pressa ou incapacidade técnica, a Administração comprometer-se com contratações de longo prazo mal-planejadas e estruturadas. (...) A opção entre um contrato PPP e um contrato administrativo comum exige a comparação dos ônus e vantagens de cada um, a partir de elementos sólidos. (...) o ***terceiro*** risco é o abuso populista no patrocínio estatal das concessões. Os serviços públicos econômicos (telecomunicações, energia elétrica, saneamento, transporte coletivo, rodovias pedagiadas, etc.) geram valor econômico individualizado para seus usuários. Por isso, tem sentido que arquem com o custo respectivo, por meio da tarifa. As concessões de serviço público são viáveis justamente por isto: pela existência de usuários com interesse e capacidade econômica de fruir os serviços. Mas é claro que grupos organizados sempre lutam para aumentar suas vantagens econômicas; daí a permanente crítica contra as tarifas de serviços públicos. ***Os governantes populistas são muito sensíveis a essas pressões e, podendo, tenderão sempre a conter reajustes tarifários e criar isenções para segmentos de usuários, transferindo os ônus respectivos para quem não vota em***

> ***eleições: os cofres públicos. A concessão patrocinada, se tem valor e importância inegáveis, é também instrumento potencial desse desvio***. (...) O ***quarto*** risco de um programa de parcerias é o de desvio no uso da concessão administrativa. Essa nova modalidade contratual foi inventada para permitir que o prestador de serviço financie a criação de infra-estrutura pública, fazendo investimentos amortizáveis paulatinamente pela Administração (...) É previsível, porém, que o interesse de certos administradores e empresas gere uma luta pelo afrouxamento dos conceitos, por via de interpretação, de modo a usar-se a concessão administrativa nas mesmíssimas situações em que sempre se empregou o contrato administrativo de serviços da Lei de Licitações. Se a manobra vingar, teremos absurdos contratos de vigilância ou limpeza de prédio público, de consultoria econômica, de manutenção de equipamentos, etc., tudo por 10, 20 ou 30 anos, sem que investimento algum justifique essa longa duração." (GRIFO NOSSO).

- **Serviços por contrato de programa entre entes federados**

Nesta modalidade o Município pode firmar parceria com entes federados de forma a estabelecer regras de gestão por meio de contrato de programa.

Esta associação poderá estar relacionada a municípios vizinhos, na forma de consórcio, ou a CASAN, como parceria para gestão associada dos serviços.

Por fim, destacamos que o assunto ora tratado representa fundamental importância para a tomada de decisão do poder público, pois permitirá a definição do modelo institucional que permitirá o atendimento das ações previstas e seus respectivos prazos, em busca da universalização dos serviços de saneamento.

A recente regulamentação da Lei 11.445/2007 através do Decreto Nº 7.217, de 21 de junho de 2010 define em seu Capítulo V, condições específicas quanto a titularidade dos serviços e forma de sua prestação, cujos pontos de destaque são apresentados a seguir:

Seção II
Da Prestação Mediante Contrato
Subseção I
Das Condições de Validade dos Contratos

Art. 39. *São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:*
I - existência de plano de saneamento básico;

II - 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 - existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes da Lei no 11.445, de 2007, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização; e

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

§ 1o Para efeitos dos incisos I e II do caput, serão admitidos planos específicos quando a contratação for relativa ao serviço cuja prestação será contratada, sem prejuízo do previsto no § 2o do art. 25.

§ 2o É condição de validade para a celebração de contratos de concessão e de programa cujos objetos sejam a prestação de serviços de saneamento básico que as normas mencionadas no inciso III do caput prevejam:

I - autorização para contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

II - inclusão, no contrato, das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados;
III - prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

IV - hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços;

V - condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) sistema de cobrança e composição de taxas, tarifas e outros preços públicos;
b) sistemática de reajustes e de revisões de taxas, tarifas e outros preços públicos;
c) política de subsídios; e

VI - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços.

§ 3o Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico.

§ 4o O Ministério das Cidades fomentará a elaboração de norma técnica para servir de referência na elaboração dos estudos previstos no inciso II do caput.

§ 5o A viabilidade mencionada no inciso II do caput pode ser demonstrada mediante mensuração da necessidade de aporte de outros recursos além dos emergentes da prestação dos serviços.

§ 6o O disposto no caput e seus incisos não se aplica aos contratos celebrados com fundamento no inciso IV do art. 24 da Lei no 8.666, de 1993, cujo objeto seja a prestação de qualquer dos serviços de saneamento básico.

Subseção II
Das Cláusulas Necessárias

Art. 40. *São cláusulas necessárias dos contratos para prestação de serviço de saneamento básico, além das indispensáveis para atender ao disposto na Lei no 11.445, de 2007, as previstas:*
I - no art. 13 da Lei no 11.107, de 2005, no caso de contrato de programa;
II - no art. 23 da Lei no 8.987, de 1995, bem como as previstas no edital de licitação, no caso de contrato de concessão; e
III - no art. 55 da Lei no 8.666, de 1993, nos demais casos.

Seção III
Da Prestação Regionalizada

Art. 41. *A contratação de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico dar-se-á nos termos de contratos compatíveis, ou por meio de consórcio público que representem todos os titulares contratantes.*
Parágrafo único. Deverão integrar o consórcio público mencionado no caput todos os entes da Federação que participem da gestão associada, podendo, ainda, integrá-lo o ente da Federação cujo órgão ou entidade vier, por contrato, a atuar como prestador dos serviços.

Art. 42. *Na prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:*
I - por órgão ou entidade de ente da Federação a que os titulares tenham delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação entre entes federados, obedecido o art. 241 da Constituição; ou

II - por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 43. *O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer o plano de saneamento básico elaborado pelo conjunto de Municípios atendidos.*

Seção IV
Do Contrato de Articulação de Serviços Públicos de Saneamento Básico

Art. 44. *As atividades descritas neste Decreto como integrantes de um mesmo serviço público de saneamento básico podem ter prestadores diferentes.*

§ 1o Atendidas a legislação do titular e, no caso de o prestador não integrar a administração do titular, as disposições de contrato de delegação dos serviços, os prestadores mencionados no caput celebrarão contrato entre si com cláusulas que estabeleçam pelo menos:

I - as atividades ou insumos contratados;

II - as condições e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

IV - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

V - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;
VI - as condições e garantias de pagamento;

VII - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

VIII - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

IX - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento; e

X - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

§ 2o A regulação e a fiscalização das atividades objeto do contrato mencionado no § 1o serão desempenhadas por único órgão ou entidade, que definirá, pelo menos:
I - normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

II - normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

III - garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

IV - mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso; e

V - sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município.

§ 3o Inclui-se entre as garantias previstas no inciso VI do § 1o a obrigação do contratante de destacar, nos documentos de cobrança aos usuários, o valor da remuneração dos serviços prestados pelo contratado e de realizar a respectiva arrecadação e entrega dos valores arrecadados.

§ 4o No caso de execução mediante concessão das atividades a que se refere o caput, deverão constar do correspondente edital de licitação as regras e os valores das tarifas e outros preços públicos a serem pagos aos demais prestadores, bem como a obrigação e a forma de pagamento".

6.5. Cenários Alternativos das Demandas por Serviços de Saneamento Básico

Neste item são apresentadas projeções sobre as condições nos serviços de saneamento básico para os próximos 20 anos, associando medidas de mitigação dos problemas identificados e para atendimento às demandas a partir das projeções populacionais.

Conforme definido na metodologia essas projeções compreendem três cenários distintos: Cenários Tendencial, Cenário de Universalização e Cenário Normativo, definido este último como a base para o desenvolvimento do PMSB.

6.5.1. Parâmetros e Critérios Técnicos e Referencial de Preços para Obras e Serviços

Para a projeção dos cenários foram utilizados parâmetros técnicos resultantes do diagnóstico do saneamento, critérios técnicos referenciais de normas técnicas específicas e valores referenciais de preços para obras e serviços os quais são apresentados a seguir:

Destaca-se que alguns valores podem ter sofrido alteração, em relação ao diagnóstico, considerando que os dados deste, foram levantados durante o período dos meses de março e maio de 2010

- Sistema de Abastecimento de Água

  - Produção atual (L/s): **5,00**
  - Índice de atendimento do sistema público na Área Urbana (%): **100**
  - Índice de atendimento do sistema público na Área Rural (%): **16,89**
  - Índice de perdas atual (%): **30**
  - Número total atual de economias: **236**
  - Número total de ligações: **224**
  - Número total de ligações com hidrômetro: **223**
  - Extensão de rede (metros): **4.308**
  - Volume de reservação existente (m³): **140**
  - Índice de atendimento da área não atendida pelo sistema público (%): **0**
  - Coeficiente do dia de maior consumo: **K1 = 1,20**
  - Coeficiente hora de maior consumo: **K2 = 1,50**
  - Consumo per capita (L/hab.dia): **150**
  - Taxa de ocupação domiciliar (hab/domicilio): **3,42**
  - Relação economia/ligação: **1,05**
  - Relação rede/economia: **18,25**
  - Relação rede/ligação: **19,23**
  - Relação rede/habitante: **5,72**
  - Índice de hidrometração (%): **99,55**
  - Índice de substituição de hidrômetros (%): **0**
  - Índice de substituição de rede (%): **1**

Para projeção dos investimentos a serem aplicados no sistema de abastecimento de água utilizou-se os seguintes valores:

  - Custo médio para produção de água (R$ por L/s): **30.000,00**
  - Custo médio por ligação (R$/ligação): **250,00**
  - Custo médio por hidrômetro (R$/hidrômetro**): 50,00**
  - Custo da rede por extensão (R$/m): **60,00**
  - Custo para ampliação de reservatórios (R$/m³): **950,00**
  - Sistema alternativo (R$/economia): **1.500,00**

- Sistema de Esgotamento Sanitário

- Índice atual de atendimento pela rede coletora do sistema público (%): **0**
- Índice atual de atendimento pela ETE pelo sistema público: (%): **0**
- Índice de atendimento do sistema altenativo (%): **0**
- Número de ligações de esgoto: **0**
- Número de economias de esgoto: **0**
- Extensão de rede coletora (metros): **0**
- Índice de não atendimento pelo sistema público (%): **100**
- Capacidade instalada de tratamento (L/s**): 0**
- Coeficiente de retorno – C: **0,8**
- Geração per capita de esgoto Consumo per capita (L/hab.dia): **120**
- Taxa de infiltração – qi (L/s.m): **0,0001**
- Taxa de ocupação domiciliar (hab/domicilio): **3,19**
- Relação economia/ligação: **-**
- Relação rede/economia: **-**
- Relação rede/ligação: **-**
- Relação rede/habitante: **-**

Para projeção dos investimentos a serem aplicados no sistema utilizou-se os seguintes valores:

- Custo médio por ligação (R$/ligação): **280,00**
- Custo da rede coletora (R$/metro): **290,00**
- Custo de implantação da Estação de Tratamento de Esgoto (R$ por L/s): **25.000,00**
- Sistema alternativo (R$/economia): **1.200,00**
- Preço médio cobrado (R$/m³): **2,79**

- Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

- Geração mensal de resíduos (Ton./mês): **5,05**
- Geração per capita atual de resíduos (Kg/hab.dia): **0,21**
- Índice de atendimento atual Área Urbana (%): **100**
- Índice de atendimento atual Área Rural (%): 2**0**
- Índice de atendimento dos serviços de coleta seletiva (%): **100**
- Índice atual de eficiência dos serviços de coleta seletiva (%): **30**

Para projeção dos investimentos a serem aplicados no sistema utilizou-se os seguintes valores:

- Custo mensal – Coleta, transporte e disposição final (R$/mês): **2.212,38**
- Custo coleta seletiva (R$/mês**): 1.800,00**
- Custo valorização (R$/mês): **1.500,00**
- Valor médio de venda materiais recicláveis (R$/Kg): **0,60**
- Valor médio resíduos orgânicos (R$/Kg): **0,05**
- Valor médio lançado por domicílio (R$/ano): **32,39**

- Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

  - Extensão total de vias urbanas pavimentadas (metros): **2.760**
  - Extensão de vias urbanas não pavimentadas (metros): **1.182**

Para projeção dos investimentos à serem aplicados no sistema utilizou-se os seguintes valores:

- Custo de investimento para drenagem urbana (R$/metro linear de via): **175,00**
- Custos em manutenção (R$/metro): **1,00**

6.5.2. Cenário Tendencial

A seguir apresentamos as projeções para o Cenário Tendencial, sendo este considerado pela condição de manutenção dos padrões atuais da prestação dos serviços.

6.5.2.1. Considerações Preliminares

Para a apresentação do Cenário Tendencial, tomou-se como referencial para análise, os elementos básicos que constituem os sistemas de saneamento, considerando-se o abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e destinação final de resíduos e drenagem urbana.

Outros elementos de ordem administrativa são também relevados de forma a caracterizar o Cenário Tendencial.

Para cada segmento, são apresentadas as planilhas de projeções com a respectiva análise crítica dos resultados, de forma a permitir o pleno entendimento do tema abordado e seus reflexos na prestação dos serviços.

6.5.2.2. Projeções para Sistema de Abastecimento de Água

As projeções para os serviços de abastecimento de água compreendem a avaliação das seguintes estruturas:

- **Produção de água do sistema público;**
- **Ligações de água;**
- **Rede de abastecimento;**
- **Necessidade de reservação de água;**
- **Sistemas alternativos de abastecimento de água.**

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

- **Produção de Água**

Quadro 11: Estimativa da Necessidade de Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Índice de Atendimento Sistema Público		População Atendida (hab)	Vazão Média (L/s)	Índice de Perdas (%)	Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Total Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Produção (L/s)	
		População Urbana	População Rural								Déficit de Produção	Ampliação de Produção
1	2011	100,00%	16,89%	754	1,31	30%	0,56	1,87	2,92	5,00	-3,13	0,00
2	2012	100,00%	16,89%	757	1,32	30%	0,56	1,88	2,93	5,00	-3,12	0,00
3	2013	100,00%	16,89%	761	1,32	30%	0,57	1,89	2,95	5,00	-3,11	0,00
4	2014	100,00%	16,89%	765	1,33	30%	0,57	1,90	2,96	5,00	-3,10	0,00
5	2015	100,00%	16,89%	769	1,33	30%	0,57	1,91	2,97	5,00	-3,09	0,00
6	2016	100,00%	16,89%	773	1,34	30%	0,57	1,92	2,99	5,00	-3,08	0,00
7	2017	100,00%	16,89%	777	1,35	30%	0,58	1,93	3,00	5,00	-3,07	0,00
8	2018	100,00%	16,89%	780	1,35	30%	0,58	1,94	3,02	5,00	-3,06	0,00
9	2019	100,00%	16,89%	784	1,36	30%	0,58	1,95	3,03	5,00	-3,05	0,00
10	2020	100,00%	16,89%	788	1,37	30%	0,59	1,96	3,05	5,00	-3,04	0,00
11	2021	100,00%	16,89%	792	1,38	30%	0,59	1,96	3,07	5,00	-3,04	0,00
12	2022	100,00%	16,89%	796	1,38	30%	0,59	1,97	3,08	5,00	-3,03	0,00
13	2023	100,00%	16,89%	800	1,39	30%	0,60	1,98	3,10	5,00	-3,02	0,00
14	2024	100,00%	16,89%	804	1,40	30%	0,60	1,99	3,11	5,00	-3,01	0,00
15	2025	100,00%	16,89%	808	1,40	30%	0,60	2,00	3,13	5,00	-3,00	0,00
16	2026	100,00%	16,89%	812	1,41	30%	0,60	2,01	3,14	5,00	-2,99	0,00
17	2027	100,00%	16,89%	816	1,42	30%	0,61	2,02	3,16	5,00	-2,98	0,00
18	2028	100,00%	16,89%	820	1,42	30%	0,61	2,03	3,17	5,00	-2,97	0,00
19	2029	100,00%	16,89%	824	1,43	30%	0,61	2,04	3,19	5,00	-2,96	0,00
20	2030	100,00%	16,89%	829	1,44	30%	0,62	2,06	3,21	5,00	-2,94	0,00
											Total	0,00

Quadro 12: Estimativa de Investimento em Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Ampliação de Produção (L/s)	Investimento em Produção de Água (R$)	Investimento no Período (R$)
1	2011	Imediato ou Emergencial	0,00	R$ -	
2	2012		0,00	R$ -	R$ -
3	2013		0,00	R$ -	
4	2014	Curto	0,00	R$ -	
5	2015		0,00	R$ -	
6	2016		0,00	R$ -	
7	2017		0,00	R$ -	R$ -
8	2018		0,00	R$ -	
9	2019		0,00	R$ -	
10	2020	Médio	0,00	R$ -	
11	2021		0,00	R$ -	
12	2022		0,00	R$ -	
13	2023		0,00	R$ -	R$ -
14	2024		0,00	R$ -	
15	2025		0,00	R$ -	
16	2026	Longo	0,00	R$ -	
17	2027		0,00	R$ -	
18	2028		0,00	R$ -	R$ -
19	2029		0,00	R$ -	
20	2030		0,00	R$ -	
Total			**0,00**	**R$ -**	**R$ -**

Mesmo com a falta de investimentos na produção de água e na redução das perdas, que hoje se apresentam na ordem de 30%, ao longo de todo o período não haverá déficit na produção de água para a população urbana. Conforme os quadros anteriores pode-se observar que haverá um pequeno saldo positivo de 2,94 l/s na produção de água para o município.

A área rural continuará com percentual muito baixo de atendimento a partir do sistema público, o que oferece riscos quanto à garantia de consumo de água potável por parte de toda a população.

o Ligações de Água e Hidrometração

Quadro 13: Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Incremento de Ligações com Hidrômetro (un)	Índice de hidrômetração	Ligações com hidrômetros (un)	Incremento de hidrômetros (un)	Déficit de Hidrômetros	Total de Ligações com hidrômetro	Substituição de Hidrômetros (un)
1	2011	754	236	224	0	99,55%	223	0	1	223	0
2	2012	757	237	225	1	99,55%	224	0	1	224	0
3	2013	761	238	226	1	99,55%	225	0	1	225	0
4	2014	765	240	227	1	99,55%	226	0	1	226	0
5	2015	769	241	229	1	99,55%	227	0	1	227	0
6	2016	773	242	230	1	99,55%	229	0	1	229	0
7	2017	777	243	231	1	99,55%	230	0	1	230	0
8	2018	780	244	232	1	99,55%	231	0	1	231	0
9	2019	784	246	233	1	99,55%	232	0	1	232	0
10	2020	788	247	234	1	99,55%	233	0	1	233	0
11	2021	792	248	235	1	99,55%	234	0	1	234	0
12	2022	796	249	237	1	99,55%	236	0	1	236	0
13	2023	800	251	238	1	99,55%	237	0	1	237	0
14	2024	804	252	239	1	99,55%	238	0	1	238	0
15	2025	808	253	240	1	99,55%	239	0	1	239	0
16	2026	812	254	241	1	99,55%	240	0	1	240	0
17	2027	816	256	243	1	99,55%	242	0	1	242	0
18	2028	820	257	244	1	99,55%	243	0	1	243	0
19	2029	824	258	245	1	99,55%	244	0	1	244	0
20	2030	829	259	246	1	99,55%	245	0	1	245	0
TOTAL			259	246	22		245				0

Quadro 14: Estimativa de Investimentos em Incrementos de Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Investimento em Ligações com Hidrômetro (R$)		Investimento em Novos Hidrômetros (R$)		Investimento em Susbstituição de Hidrômetros (R$)		Investimento em Ligações e Hidrômetros (R$)	Total Período (R$)
			Anual	Período	Anual	Período	Anual	Período		
1	2011		R$ -		R$ -		R$ -		R$ -	
2	2012	Imediato ou Emergencial	R$ 280,00	R$ 561,40	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 280,00	**R$ 561,40**
3	2013		R$ 281,40		R$ -		R$ -		R$ 281,40	
4	2014		R$ 282,81		R$ -		R$ -		R$ 282,81	
5	2015		R$ 284,22		R$ -		R$ -		R$ 284,22	
6	2016	Curto	R$ 285,64	R$ 1.718,19	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 285,64	**R$ 1.718,19**
7	2017		R$ 287,07		R$ -		R$ -		R$ 287,07	
8	2018		R$ 288,51		R$ -		R$ -		R$ 288,51	
9	2019		R$ 289,95		R$ -		R$ -		R$ 289,95	
10	2020		R$ 291,40		R$ -		R$ -		R$ 291,40	
11	2021		R$ 292,85		R$ -		R$ -		R$ 292,85	
12	2022	Médio	R$ 294,32	R$ 1.770,39	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 294,32	**R$ 1.770,39**
13	2023		R$ 295,79		R$ -		R$ -		R$ 295,79	
14	2024		R$ 297,27		R$ -		R$ -		R$ 297,27	
15	2025		R$ 298,76		R$ -		R$ -		R$ 298,76	
16	2026		R$ 300,25		R$ -		R$ -		R$ 300,25	
17	2027		R$ 301,75		R$ -		R$ -		R$ 301,75	
18	2028	Longo	R$ 303,26	R$ 1.516,34	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 303,26	**R$ 1.516,34**
19	2029		R$ 304,78		R$ -		R$ -		R$ 304,78	
20	2030		R$ 306,30		R$ -		R$ -		R$ 306,30	
			R$ 5.566,32	**R$ 5.566,32**	**R$ -**	**R$ -**	**R$ -**	**R$ -**	**R$ 5.566,32**	**R$ 5.566,32**

O investimento em ligações de água compreenderá somente novas ligações.

Não estão previstos investimentos em adequações da hidrometração o que conferirá a manutenção de condições operacionais com perdas elevadas.

- **Rede de Água**

Quadro 15: Estimativa das Necessidades da Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Extensão de Rede Existente(m)	Incremento de Rede Cresc. Vegetativo (m)	Substituição/ Reforço (m)	Extensão Total (m)
1	2011	754	236	224	4.308	0	0	4.308
2	2012	757	237	225	4.308	22	0	4.330
3	2013	761	238	226	4.330	22	0	4.351
4	2014	765	240	227	4.351	22	0	4.373
5	2015	769	241	229	4.373	22	0	4.395
6	2016	773	242	230	4.395	22	0	4.417
7	2017	777	243	231	4.417	22	0	4.439
8	2018	780	244	232	4.439	22	0	4.461
9	2019	784	246	233	4.461	22	0	4.483
10	2020	788	247	234	4.483	22	0	4.506
11	2021	792	248	235	4.506	23	0	4.528
12	2022	796	249	237	4.528	23	0	4.551
13	2023	800	251	238	4.551	23	0	4.574
14	2024	804	252	239	4.574	23	0	4.597
15	2025	808	253	240	4.597	23	0	4.620
16	2026	812	254	241	4.620	23	0	4.643
17	2027	816	256	243	4.643	23	0	4.666
18	2028	820	257	244	4.666	23	0	4.689
19	2029	824	258	245	4.689	23	0	4.713
20	2030	829	259	246	4.713	24	0	4.736
					Total	**428**	**0**	**4.736**

Quadro 16: Estimativa de Investimento em Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Extensão de Rede (m)			Investimento em Rede (R$)			
			Vegetativo	Substituição/Reforço	Total	Anual		Período	
1	2011	Imediato ou Emergencial	0,00	0,00	0,00	R$	-		
2	2012		21,54	0,00	21,54	R$	1.292,40	**R$**	**2.591,26**
3	2013		21,65	0,00	21,65	R$	1.298,86		
4	2014		21,76	0,00	21,76	R$	1.305,36		
5	2015		21,86	0,00	21,86	R$	1.311,88		
6	2016	Curto	21,97	0,00	21,97	R$	1.318,44	**R$**	**7.930,69**
7	2017		22,08	0,00	22,08	R$	1.325,03		
8	2018		22,19	0,00	22,19	R$	1.331,66		
9	2019		22,31	0,00	22,31	R$	1.338,32		
10	2020		22,42	0,00	22,42	R$	1.345,01		
11	2021		22,53	0,00	22,53	R$	1.351,73		
12	2022	Médio	22,64	0,00	22,64	R$	1.358,49	**R$**	**8.171,61**
13	2023		22,75	0,00	22,75	R$	1.365,29		
14	2024		22,87	0,00	22,87	R$	1.372,11		
15	2025		22,98	0,00	22,98	R$	1.378,97		
16	2026		23,10	0,00	23,10	R$	1.385,87		
17	2027		23,21	0,00	23,21	R$	1.392,80		
18	2028	Longo	23,33	0,00	23,33	R$	1.399,76	**R$**	**6.998,98**
19	2029		23,45	0,00	23,45	R$	1.406,76		
20	2030		23,56	0,00	23,56	R$	1.413,79		
Total			**428,21**	**0,00**	**428,21**	**R$**	**25.692,55**	**R$**	**25.692,55**

A fim de garantir os atuais índices de cobertura foram admitidos os investimentos na ampliação da rede de abastecimento, porém não foram consideradas substituições.

Os investimentos considerados estão restritos ao atendimento decorrente do crescimento vegetativo.

- **Reservação**

Quadro 17: Estimativa da Necessidade de Reservação ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Vazão Media Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Volume Total de Reservação Requerido (m³)	Reservação Existente (m³)	Reservação (m³)		
							Déficit de Reservação	% Sobre Volume Requerido	Ampliação de Reservação
1	2011	754	1,31	2,92	38	140,00	-102	371,50%	0,00
2	2012	757	1,32	2,93	38	140,00	-102	369,65%	0,00
3	2013	761	1,32	2,95	38	140,00	-102	367,81%	0,00
4	2014	765	1,33	2,96	38	140,00	-102	365,98%	0,00
5	2015	769	1,33	2,97	38	140,00	-102	364,16%	0,00
6	2016	773	1,34	2,99	39	140,00	-101	362,35%	0,00
7	2017	777	1,35	3,00	39	140,00	-101	360,55%	0,00
8	2018	780	1,35	3,02	39	140,00	-101	358,75%	0,00
9	2019	784	1,36	3,03	39	140,00	-101	356,97%	0,00
10	2020	788	1,37	3,05	39	140,00	-101	355,19%	0,00
11	2021	792	1,38	3,07	40	140,00	-100	353,43%	0,00
12	2022	796	1,38	3,08	40	140,00	-100	351,67%	0,00
13	2023	800	1,39	3,10	40	140,00	-100	349,92%	0,00
14	2024	804	1,40	3,11	40	140,00	-100	348,18%	0,00
15	2025	808	1,40	3,13	40	140,00	-100	346,45%	0,00
16	2026	812	1,41	3,14	41	140,00	-99	344,72%	0,00
17	2027	816	1,42	3,16	41	140,00	-99	343,01%	0,00
18	2028	820	1,42	3,17	41	140,00	-99	341,30%	0,00
19	2029	824	1,43	3,19	41	140,00	-99	339,60%	0,00
20	2030	829	1,44	3,21	41	140,00	-99	337,91%	0,00
Total									0

Quadro 18: Estimativa de Investimento em Reservação de Água ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazo	Ampliação da Reservação (m³)	Investimento em Reservação (R$)	
				Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	0	R$ -	R$ -
2	2012		0	R$ -	
3	2013		0	R$ -	
4	2014	Curto	0	R$ -	R$ -
5	2015		0	R$ -	
6	2016		0	R$ -	
7	2017		0	R$ -	
8	2018		0	R$ -	
9	2019		0	R$ -	
10	2020	Médio	0	R$ -	R$ -
11	2021		0	R$ -	
12	2022		0	R$ -	
13	2023		0	R$ -	
14	2024		0	R$ -	
15	2025		0	R$ -	
16	2026	Longo	0	R$ -	R$ -
17	2027		0	R$ -	
18	2028		0	R$ -	
19	2029		0	R$ -	
20	2030		0	R$ -	
Total				**R$ -**	**R$ -**

Neste cenário, não foram admitidos investimentos em reservatórios, o que resultará no decréscimo da disponibilidade de reservação, no entanto o município apresentará um superávit de reservação até o final do plano, portanto não ocasionará danos ao abastecimento público, desde que não haja aumento no índice de perdas.

Sistemas Alternativos

Quadro 19: Estimativa da Necessidade de Atendimento da População Rural ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População Rural Não Atendida pelo Sistema Público		População a ser Atendida (hab)	Número de Famílias a serem Atendidas (un)	Índice de Atendimento de famílias (%)	Incremento Anual de Atendimento (un)	Incremento de Atendimento Acumulado (un)
		População Rural Total (hab)	Índice					
1	2011	1.178	83,11%	979	307	0%	0	0
2	2012	1.184	83,11%	984	308	0%	0	0
3	2013	1.190	83,11%	989	310	0%	0	0
4	2014	1.196	83,11%	994	311	0%	0	0
5	2015	1.202	83,11%	999	313	0%	0	0
6	2016	1.208	83,11%	1.004	314	0%	0	0
7	2017	1.214	83,11%	1.009	316	0%	0	0
8	2018	1.220	83,11%	1.014	317	0%	0	0
9	2019	1.226	83,11%	1.019	319	0%	0	0
10	2020	1.232	83,11%	1.024	321	0%	0	0
11	2021	1.238	83,11%	1.029	322	0%	0	0
12	2022	1.244	83,11%	1.034	324	0%	0	0
13	2023	1.251	83,11%	1.039	325	0%	0	0
14	2024	1.257	83,11%	1.044	327	0%	0	0
15	2025	1.263	83,11%	1.050	329	0%	0	0
16	2026	1.269	83,11%	1.055	330	0%	0	0
17	2027	1.276	83,11%	1.060	332	0%	0	0
18	2028	1.282	83,11%	1.066	334	0%	0	0
19	2029	1.288	83,11%	1.071	335	0%	0	0
20	2030	1.295	83,11%	1.076	337	0%	0	0
					Total		0	0

Quadro 20: Estimativa de Investimento na Área Rural ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Incremento no Atendimento (un)	Investimento em Produção de Água (R$)	
				Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	0	R$ -	R$ -
2	2012		0	R$ -	
3	2013		0	R$ -	
4	2014	Curto	0	R$ -	R$ -
5	2015		0	R$ -	
6	2016		0	R$ -	
7	2017		0	R$ -	
8	2018		0	R$ -	
9	2019		0	R$ -	
10	2020	Médio	0	R$ -	R$ -
11	2021		0	R$ -	
12	2022		0	R$ -	
13	2023		0	R$ -	
14	2024		0	R$ -	
15	2025		0	R$ -	
16	2026	Longo	0	R$ -	R$ -
17	2027		0	R$ -	
18	2028		0	R$ -	
19	2029		0	R$ -	
20	2030		0	R$ -	
Total			0	R$ -	R$ -

Não foram admitidos investimentos para atendimento à população atualmente não atendida pelos serviços públicos de abastecimento de água, o que decorrerá na

manutenção das condições de consumo de água por soluções alternativas desprovidas dos cuidados mínimos para garantir a potabilidade da água consumida.

6.5.2.3. Projeções para Sistema de Esgotamento Sanitário

As projeções para os serviços de esgotamento sanitário compreendem a avaliação das seguintes estruturas:

- **Rede de coleta do sistema público;**
- **Ligações de esgoto do sistema público;**
- **Estação de tratamento de esgoto;**
- **Sistemas alternativos de esgotamento sanitário.**

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

- **Rede Coletora de Esgotos Sanitários**

Quadro 21: Estimativa das Necessidades da Rede Coletora de Esgotos Sanitários ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Extensão de Rede (m)							
			Requerida	Existente	A implantar	Índice de Incremento	Incremento	Substituição	Total	Índice de Cobertura
1	2011	754	4.308	0	4.308	0%	0	0	0	0,0%
2	2012	757	4.330	0	4.330	0%	0	0	0	0,0%
3	2013	761	4.351	0	4.351	0%	0	0	0	0,0%
4	2014	765	4.373	0	4.373	0%	0	0	0	0,0%
5	2015	769	4.395	0	4.395	0%	0	0	0	0,0%
6	2016	773	4.417	0	4.417	0%	0	0	0	0,0%
7	2017	777	4.439	0	4.439	0%	0	0	0	0,0%
8	2018	780	4.461	0	4.461	0%	0	0	0	0,0%
9	2019	784	4.483	0	4.483	0%	0	0	0	0,0%
10	2020	788	4.506	0	4.506	0%	0	0	0	0,0%
11	2021	792	4.528	0	4.528	0%	0	0	0	0,0%
12	2022	796	4.551	0	4.551	0%	0	0	0	0,0%
13	2023	800	4.574	0	4.574	0%	0	0	0	0,0%
14	2024	804	4.597	0	4.597	0%	0	0	0	0,0%
15	2025	808	4.620	0	4.620	0%	0	0	0	0,0%
16	2026	812	4.643	0	4.643	0%	0	0	0	0,0%
17	2027	816	4.666	0	4.666	0%	0	0	0	0,0%
18	2028	820	4.689	0	4.689	0%	0	0	0	0,0%
19	2029	824	4.713	0	4.713	0%	0	0	0	0,0%
20	2030	829	4.736	0	4.736	0%	0	0	0	0%
Total								0	0	0%

Quadro 22: Estimativa de Investimentos em Rede Coletora, Interceptores e Acessórios ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Extensão Total de Rede a Implantar (m)	Investimento em Rede Coletora (R$)	
				Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	0	R$ -	
2	2012		0	R$ -	R$ -
3	2013		0	R$ -	
4	2014	Curto	0	R$ -	
5	2015		0	R$ -	
6	2016		0	R$ -	
7	2017		0	R$ -	R$ -
8	2018		0	R$ -	
9	2019		0	R$ -	
10	2020	Médio	0	R$ -	
11	2021		0	R$ -	
12	2022		0	R$ -	
13	2023		0	R$ -	R$ -
14	2024		0	R$ -	
15	2025		0	R$ -	
16	2026	Longo	0	R$ -	
17	2027		0	R$ -	
18	2028		0	R$ -	R$ -
19	2029		0	R$ -	
20	2030		0	R$ -	
Total				**R$ -**	**R$ -**

Não admitindo investimentos na rede de esgotamento sanitário, o município chegará ao final do horizonte do plano com um déficit estimado em 4.736 metros de rede. Sendo assim, o município continuaria com o despejo dos esgotos junto à rede de drenagem o que resultará na contaminação dos mananciais existentes na região do município.

- **Ligações de Esgotos Sanitários**

Quadro 23: Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Perído do Plano (anos)	Ano	População Atendida com Água (hab)	Economias de Água (un)	Ligações de Água (un)	Índice de Atendimento Esgoto (%)	População Atendida com Esgoto (hab)	Ligações de Esgoto (un)	Incremento de Ligações de (un)
1	2011	754	236	224	0,00%	0	0	0
2	2012	757	237	225	0,00%	0	0	0
3	2013	761	238	226	0,00%	0	0	0
4	2014	765	240	227	0,00%	0	0	0
5	2015	769	241	229	0,00%	0	0	0
6	2016	773	242	230	0,00%	0	0	0
7	2017	777	243	231	0,00%	0	0	0
8	2018	780	244	232	0,00%	0	0	0
9	2019	784	246	233	0,00%	0	0	0
10	2020	788	247	234	0,00%	0	0	0
11	2021	792	248	235	0,00%	0	0	0
12	2022	796	249	237	0,00%	0	0	0
13	2023	800	251	238	0,00%	0	0	0
14	2024	804	252	239	0,00%	0	0	0
15	2025	808	253	240	0,00%	0	0	0
16	2026	812	254	241	0,00%	0	0	0
17	2027	816	256	243	0,00%	0	0	0
18	2028	820	257	244	0,00%	0	0	0
19	2029	824	258	245	0,00%	0	0	0
20	2030	829	259	246	0,00%	0	0	0
					Total	0	0	0

Quadro 24: Estimativa de Investimento em Ligações de Esgoto ao Longo do Horizonte do Plano

Perído do Plano (anos)	Ano	Prazos	Incremento de Ligações (un)	Investimento em Ligações (R$)	
				Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	0	R$ -	
2	2012		0	R$ -	R$ -
3	2013		0	R$ -	
4	2014	Curto	0	R$ -	
5	2015		0	R$ -	
6	2016		0	R$ -	
7	2017		0	R$ -	R$ -
8	2018		0	R$ -	
9	2019		0	R$ -	
10	2020	Médio	0	R$ -	
11	2021		0	R$ -	
12	2022		0	R$ -	
13	2023		0	R$ -	R$ -
14	2024		0	R$ -	
15	2025		0	R$ -	
16	2026	Longo	0	R$ -	
17	2027		0	R$ -	
18	2028		0	R$ -	R$ -
19	2029		0	R$ -	
20	2030		0	R$ -	
Total			**0**	**R$ -**	**R$ -**

O município atualmente possui um déficit de 224 ligações de esgoto, no final do horizonte de projeto, não ocorrendo investimentos, o município chegará com uma falta estimada de 246 ligações.

- **Tratamento de Esgotos Sanitários**

Quadro 25: Estimativas de Evolução das Vazões de Contribuição Sanitária ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População Abastecida com Água (hab)	Índice de Atendimento (%)	População Atendida (hab)	Contribuição Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Capacidade Instalada da ETE (L/s)	Vazão da ETE (L/s)	
											Déficit de Tratamento	Ampliação de Tratamento
1	2011	754	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2012	757	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2013	761	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	2014	765	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	2015	769	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	2016	773	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	2017	777	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	2018	780	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	2019	784	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	2020	788	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	2021	792	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	2022	796	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	2023	800	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	2024	804	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	2025	808	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	2026	812	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	2027	816	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	2028	820	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	2029	824	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	2030	829	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Quadro 26: Estimativas de Investimentos na Estação de Tratamento de Esgotos ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Ampliação Investimento da ETE		
			Ampliação do Sistema de Tratamento	Custo Anual (R$)	Custo no Período (R$)
1	2011	Imediato ou Emergencial	0,00	0,00	
2	2012		0,00	0,00	R$ -
3	2013		0,00	0,00	
4	2014	Curto	0,00	0,00	
5	2015		0,00	0,00	
6	2016		0,00	0,00	R$ -
7	2017		0,00	0,00	
8	2018		0,00	0,00	
9	2019		0,00	0,00	
10	2020	Médio	0,00	0,00	
11	2021		0,00	0,00	
12	2022		0,00	0,00	R$ -
13	2023		0,00	0,00	
14	2024		0,00	0,00	
15	2025		0,00	0,00	
16	2026	Longo	0,00	0,00	
17	2027		0,00	0,00	
18	2028		0,00	0,00	R$ -
19	2029		0,00	0,00	
20	2030		0,00	0,00	
Total			**0**	**0,00**	**0,00**

O município de Presidente Castello Branco não possui sistema de tratamento de esgoto sanitário, com a continuidade deste cenário até o período do plano, o município irá manter o lançamento do esgoto gerado na rede de drenagem e mananciais, trazendo problemas ao meio ambiente e saúde pública, além de não estar em conformidade com a legislação ambiental.

- **Resumo de Investimentos em Água e Esgoto**

Quadro 27: Resumo Água e Esgoto

Periodo do Plano (anos)	Ano	Resultado Água e Esgoto (R$)	Investimentos Rede de Distribuição (R$)	Investimentos em Ligações de Água e Hidrômetros (R$)	Investimentos em Produção de Água (R$)	Investimentos em Reservatórios (R$)	Investimento em Rede Coletora (R$)	Investimento em Ligações de Esgoto (R$)	Investimentos na ETE (R$)
1	2011	R$ 23.486,45	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
2	2012	R$ 27.769,27	R$ 1.292,40	R$ 280,00	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
3	2013	R$ 31.396,63	R$ 1.298,86	R$ 281,40	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
4	2014	R$ 35.059,57	R$ 1.305,36	R$ 282,81	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
5	2015	R$ 35.234,87	R$ 1.311,88	R$ 284,22	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
6	2016	R$ 35.411,04	R$ 1.318,44	R$ 285,64	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
7	2017	R$ 35.588,10	R$ 1.325,03	R$ 287,07	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
8	2018	R$ 35.766,04	R$ 1.331,66	R$ 288,51	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
9	2019	R$ 35.944,87	R$ 1.338,32	R$ 289,95	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
10	2020	R$ 36.124,59	R$ 1.345,01	R$ 291,40	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
11	2021	R$ 36.305,22	R$ 1.351,73	R$ 292,85	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
12	2022	R$ 36.486,74	R$ 1.358,49	R$ 294,32	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
13	2023	R$ 36.669,18	R$ 1.365,29	R$ 295,79	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
14	2024	R$ 36.852,52	R$ 1.372,11	R$ 297,27	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
15	2025	R$ 37.036,79	R$ 1.378,97	R$ 298,76	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
16	2026	R$ 37.221,97	R$ 1.385,87	R$ 300,25	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
17	2027	R$ 37.408,08	R$ 1.392,80	R$ 301,75	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
18	2028	R$ 37.595,12	R$ 1.399,76	R$ 303,26	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
19	2029	R$ 37.783,09	R$ 1.406,76	R$ 304,78	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
20	2030	R$ 37.972,01	R$ 1.413,79	R$ 306,30	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
Total		**R$ 703.112,15**	**R$ 25.692,55**	**R$ 5.566,32**	**R$ -**	**R$ -**	**R$ -**	**R$ -**	**R$ -**

Quadro 28: Resumo Água e Esgoto

Periodo do Plano (anos)	Ano	Total de Investimentos (R$)	Total de Investimentos (R$) Acumulados	Resultado Acumulado	Saldo (R$)
1	2011	R$ -	R$ -	R$ 23.486,45	R$ 23.486,45
2	2012	R$ 1.572,40	R$ 1.572,40	R$ 51.255,72	R$ 49.683,32
3	2013	R$ 1.580,26	R$ 3.152,66	R$ 82.652,35	R$ 79.499,69
4	2014	R$ 1.588,16	R$ 4.740,83	R$ 117.711,92	R$ 112.971,09
5	2015	R$ 1.596,10	R$ 6.336,93	R$ 152.946,79	R$ 146.609,86
6	2016	R$ 1.604,08	R$ 7.941,01	R$ 188.357,83	R$ 180.416,82
7	2017	R$ 1.612,11	R$ 9.553,12	R$ 223.945,93	R$ 214.392,81
8	2018	R$ 1.620,17	R$ 11.173,28	R$ 259.711,97	R$ 248.538,69
9	2019	R$ 1.628,27	R$ 12.801,55	R$ 295.656,84	R$ 282.855,29
10	2020	R$ 1.636,41	R$ 14.437,96	R$ 331.781,43	R$ 317.343,47
11	2021	R$ 1.644,59	R$ 16.082,55	R$ 368.086,65	R$ 352.004,10
12	2022	R$ 1.652,81	R$ 17.735,36	R$ 404.573,39	R$ 386.838,03
13	2023	R$ 1.661,08	R$ 19.396,44	R$ 441.242,57	R$ 421.846,13
14	2024	R$ 1.669,38	R$ 21.065,82	R$ 478.095,09	R$ 457.029,27
15	2025	R$ 1.677,73	R$ 22.743,55	R$ 515.131,88	R$ 492.388,33
16	2026	R$ 1.686,12	R$ 24.429,67	R$ 552.353,85	R$ 527.924,18
17	2027	R$ 1.694,55	R$ 26.124,22	R$ 589.761,92	R$ 563.637,71
18	2028	R$ 1.703,02	R$ 27.827,24	R$ 627.357,04	R$ 599.529,81
19	2029	R$ 1.711,54	R$ 29.538,77	R$ 665.140,14	R$ 635.601,37
20	2030	R$ 1.720,09	R$ 31.258,87	R$ 703.112,15	R$ 671.853,28
Total		**R$ 31.258,87**			R$ 671.853,28

Nos quadros resumos salienta-se que os investimentos gerados são referentes apenas á manutenção dos atuais índices e operação do sistema de abastecimento de água.

6.5.2.4. Projeções para os Serviços de Limpeza Pública

As projeções para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos compreendem a avaliação das seguintes estruturas:

- **Coleta domiciliar;**
- **Destinação final;**
- **Coleta seletiva e valorização de resíduos domiciliares;**
- **Estimativa de resíduos valorizáveis e resíduos a depositar em aterro sanitário;**
- **Coleta e destinação final de resíduos domiciliares em aterro sanitário, com reciclagem prévia**

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

- **Coleta Regular de Resíduos Domiciliares**

Quadro 29: Estimativa de Geração de Resíduo ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	Índice de Atendimento (%)		População Atendida (hab)		Geração de Resíduos (ton)		
		Pop. Urbana	Pop. Rural	Urbana	Rural	Diária	Mensal	Anual
1	2011	100%	20%	554,76	236	0,17	5,05	61
2	2012	100%	20%	558	237	0,17	5,08	61
3	2013	100%	20%	560	238	0,17	5,10	61
4	2014	100%	20%	563	239	0,17	5,13	62
5	2015	100%	20%	566	240	0,17	5,15	62
6	2016	100%	20%	569	242	0,17	5,18	62
7	2017	100%	20%	572	243	0,17	5,20	62
8	2018	100%	20%	574	244	0,17	5,23	63
9	2019	100%	20%	577	245	0,18	5,26	63
10	2020	100%	20%	580	246	0,18	5,28	63
11	2021	100%	20%	583	248	0,18	5,31	64
12	2022	100%	20%	586	249	0,18	5,33	64
13	2023	100%	20%	589	250	0,18	5,36	64
14	2024	100%	20%	592	251	0,18	5,39	65
15	2025	100%	20%	595	253	0,18	5,42	65
16	2026	100%	20%	598	254	0,18	5,44	65
17	2027	100%	20%	601	255	0,18	5,47	66
18	2028	100%	20%	604	256	0,18	5,50	66
19	2029	100%	20%	607	258	0,18	5,52	66
20	2030	100%	20%	610	259	0,19	5,55	67
							Total	1.271

Quadro 30: Estimativa de Custos de Serviços de Coleta de Resíduos Domiciliares

Periodo do Plano (anos)	Ano	Prazos	Produção Mensal (ton)	Produção Anual (ton)	Custos com Serviços de Coleta (R$)	
					Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	5,05	60,60	35.061,71	
2	2012		5,08	60,90	35.237,02	R$ 105.711,93
3	2013		5,10	61,21	35.413,20	
4	2014		5,13	61,51	35.590,27	
5	2015		5,15	61,82	35.768,22	
6	2016	Curto	5,18	62,13	35.947,06	R$ 216.228,74
7	2017		5,20	62,44	36.126,80	
8	2018		5,23	62,75	36.307,43	
9	2019		5,26	63,07	36.488,97	
10	2020		5,28	63,38	36.671,41	
11	2021		5,31	63,70	36.854,77	
12	2022	Médio	5,33	64,02	37.039,04	R$ 222.797,23
13	2023		5,36	64,34	37.224,24	
14	2024		5,39	64,66	37.410,36	
15	2025		5,42	64,98	37.597,41	
16	2026		5,44	65,31	37.785,40	
17	2027		5,47	65,63	37.974,32	
18	2028	Longo	5,50	65,96	38.164,20	R$ 190.825,73
19	2029		5,52	66,29	38.355,02	
20	2030		5,55	66,62	38.546,79	
Total				1.271,33		R$ 735.563,62

Os investimentos analisados aqui seriam apenas referentes à manutenção do atual índice de Destinação Final de Resíduos Domiciliares na área urbana, já que não haveria neste cenário nenhum aumento no atendimento a área rural.

- **Destinação final de Resíduos Domiciliares**

Quadro 31: Estimativa de Volumes de Resíduos Domiciliares para Destinação Final em Aterro Sanitário ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Produção Anual (ton)	Produção Anual (m³)	Resíduo Compactado (m³)	Material de Combertura (m³)	Volume a Aterrar (m³)	Volume Acumulado (m³)
1	2011	61	87	78	8	86	86
2	2012	61	87	78	8	86	172
3	2013	61	87	79	8	87	258
4	2014	62	88	79	8	87	345
5	2015	62	88	79	8	87	433
6	2016	62	89	80	8	88	521
7	2017	62	89	80	8	88	609
8	2018	63	90	81	8	89	698
9	2019	63	90	81	8	89	787
10	2020	63	91	81	8	90	877
11	2021	64	91	82	8	90	967
12	2022	64	91	82	8	91	1.057
13	2023	64	92	83	8	91	1.148
14	2024	65	92	83	8	91	1.240
15	2025	65	93	84	8	92	1.332
16	2026	65	93	84	8	92	1.424
17	2027	66	94	84	8	93	1.517
18	2028	66	94	85	8	93	1.610
19	2029	66	95	85	9	94	1.704
20	2030	67	95	86	9	94	1.798
						Total	1.798

Quadro 32: Estimativa de Investimentos com Destinação Final em Aterro Sanitário ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	Prazos	Produção Anual (ton)	Custos com Destinação Final (R$)	
				Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	61	R$ 28.686,85	
2	2012		61	R$ 28.830,29	R$ 86.491,58
3	2013		61	R$ 28.974,44	
4	2014		62	R$ 29.119,31	
5	2015		62	R$ 29.264,91	
6	2016	Curto	62	R$ 29.411,23	R$ 176.914,42
7	2017		62	R$ 29.558,29	
8	2018		63	R$ 29.706,08	
9	2019		63	R$ 29.854,61	
10	2020		63	R$ 30.003,88	
11	2021		64	R$ 30.153,90	
12	2022	Médio	64	R$ 30.304,67	R$ 182.288,64
13	2023		64	R$ 30.456,19	
14	2024		65	R$ 30.608,48	
15	2025		65	R$ 30.761,52	
16	2026		65	R$ 30.915,33	
17	2027		66	R$ 31.069,90	
18	2028	Longo	66	R$ 31.225,25	R$ 156.130,14
19	2029		66	R$ 31.381,38	
20	2030		67	R$ 31.538,28	
				Total	601.824,78

Os custos referem-se apenas a operação do sistema de destinação final dos resíduos, os quais, neste cenário, mostram apenas aumento de produção devido ao aumento vegetativo da população urbana.

- **Coleta Seletiva e Valorização de Resíduos Domiciliares**

Quadro 33: Estimativa de Custos com Serviços de Coleta Seletiva e Valorização de Resíduos Domiciliares ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	Prazos	Índice de Atendimento dos serviços (%)	Custos com Serviços de Coleta Seletiva (R$)		Custos com Atividades de Valorização (R$)		Custo Total com Atividades de Coleta Seletiva e Valorização (R$)	
				Anual	Período	Anual	Período	Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
2	2012		100,00%	R$ 24.000,00	R$ 72.000,00	R$ 18.000,00	R$ 54.000,00	R$ 42.000,00	**R$ 126.000,00**
3	2013		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
4	2014		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
5	2015		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
6	2016	Curto	100,00%	R$ 24.000,00	R$ 144.000,00	R$ 18.000,00	R$ 108.000,00	R$ 42.000,00	**R$ 252.000,00**
7	2017		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
8	2018		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
9	2019		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
10	2020		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
11	2021		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
12	2022	Médio	100,00%	R$ 24.000,00	R$ 144.000,00	R$ 18.000,00	R$ 108.000,00	R$ 42.000,00	**R$ 252.000,00**
13	2023		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
14	2024		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
15	2025		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
16	2026		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
17	2027		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
18	2028	Longo	100,00%	R$ 24.000,00	R$ 120.000,00	R$ 18.000,00	R$ 90.000,00	R$ 42.000,00	**R$ 210.000,00**
19	2029		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
20	2030		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
Total				**R$ 480.000,00**	**R$ 480.000,00**	**R$ 360.000,00**	**R$ 360.000,00**	**R$ 840.000,00**	**R$ 840.000,00**

Não havendo nenhum incremento de coleta seletiva, o município estará em desconformidade com as determinações constantes na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

6.5.2.5. Projeções para o Sistema de Drenagem Urbana

As projeções para os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais compreendem a avaliação da infra-estrutra de micro-drenagem e respectiva manutenção.

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

- **Estruturas de microdrenagem**

Quadro 34: Necessidade do Sistema de Drenagem Pluvial Superficial Urbana ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Extensão de vias (km)			Recuperação de Vias com Sistema de Drenagem (%)	Extensão de Vias Recuperadas (m)	Extensão Total de Vias Pavimentadas (m)	Extensão de Vias sem Pavimento (m)	Extensão Total de Vias (m)
			Pavimentadas (asfalto/lajota/ paralelelpípedo)	Não Pavimentada	Total de vias Urbanas					
1	2011	555	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
2	2012	558	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
3	2013	560	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
4	2014	563	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
5	2015	566	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
6	2016	569	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
7	2017	572	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
8	2018	574	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
9	2019	577	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
10	2020	580	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
11	2021	583	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
12	2022	586	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
13	2023	589	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
14	2024	592	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
15	2025	595	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
16	2026	598	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
17	2027	601	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
18	2028	604	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
19	2029	607	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
20	2030	610	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
TOTAL			0				0			

Quadro 35: Necessidade de Investimento no Sistema de Drenagem Pluvial Superficial Urbana ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (Anos)	Ano	Extensão de Vias (Km)		Inventimento em Drenagem na Pavimentação de Vias	Investimentos no Período	Investimento em Manutenção de Vias Pavimentadas	Investimentos no Período	Total de Investimento no Sistema de Drenagem Urbana	Investimentos no Período
		Incremento de Pavimentação de Vias	Manutenção de Vias Pavimentadas						
1	2011	0	2.075	R$ -		R$ 2.075,00		R$ 2.075,00	
2	2012	0	2.075	R$ -	R$ -	R$ 2.075,00	R$ 6.225,00	R$ 2.075,00	**R$ 6.225,00**
3	2013	0	2.075	R$ -		R$ 2.075,00		R$ 2.075,00	
4	2014	0	2.075	R$ -		R$ 2.075,00		R$ 2.075,00	
5	2015	0	2.075	R$ -		R$ 2.075,00		R$ 2.075,00	
6	2016	0	2.075	R$ -		R$ 2.075,00		R$ 2.075,00	
7	2017	0	2.075	R$ -	R$ -	R$ 2.075,00	R$ 12.450,00	R$ 2.075,00	**R$ 12.450,00**
8	2018	0	2.075	R$ -		R$ 2.075,00		R$ 2.075,00	
9	2019	0	2.075	R$ -		R$ 2.075,00		R$ 2.075,00	
10	2020	0	2.075	R$ -		R$ 2.075,00		R$ 2.075,00	
11	2021	0	2.075	R$ -		R$ 2.075,00		R$ 2.075,00	
12	2022	0	2.075	R$ -	R$ -	R$ 2.075,00	R$ 12.450,00	R$ 2.075,00	**R$ 12.450,00**
13	2023	0	2.075	R$ -		R$ 2.075,00		R$ 2.075,00	
14	2024	0	2.075	R$ -		R$ 2.075,00		R$ 2.075,00	
15	2025	0	2.075	R$ -		R$ 2.075,00		R$ 2.075,00	
16	2026	0	2.075	R$ -		R$ 2.075,00		R$ 2.075,00	
17	2027	0	2.075	R$ -		R$ 2.075,00		R$ 2.075,00	
18	2028	0	2.075	R$ -	R$ -	R$ 2.075,00	R$ 10.375,00	R$ 2.075,00	**R$ 10.375,00**
19	2029	0	2.075	R$ -		R$ 2.075,00		R$ 2.075,00	
20	2030	0	2.075	R$ -		R$ 2.075,00		R$ 2.075,00	
Total				R$ -	R$ -	R$ 41.500,00	R$ 41.500,00	R$ 41.500,00	R$ 41.500,00

Os investimentos na drenagem, neste cenário, restringiram-se apenas a manutenção da drenagem nas vias pavimentadas, não proporcionando nenhum incremento de rede nas vias que não a possuem.

6.5.3. Cenário de Universalização

O CONSÓRCIO ENGEVIX/AZIMUTE, a partir de sua experiência no setor saneamento e observado as condições de saneamento no município e as respectivas necessidades de investimentos para garantir a salubridade, estabeleceu como proposição a configuração do “Cenário de Universalização, de forma a subsidiar o GES para a definição do padrão a ser estabelecido nas metas para o saneamento básico o qual estabelecerá o “Cenário Normativo”.

Para o cenário de universalização foi admitido que no prazo de planejamento, definido como 20 anos, a condição de “universalização” dos serviços seja efetivamente atendida.

A seguir, são apresentados os quadros com projeções físicas e financeiras para os diferentes serviços e sua respectiva análise.

6.5.3.1. Projeções para Sistema de Abastecimento de Água

As projeções para os serviços de abastecimento de água compreendem a avaliação das seguintes estruturas:

- **Produção de água do sistema público;**
- **Ligações de água;**
- **Rede de abastecimento;**
- **Necessidade de reservação de água;**
- **Sistemas alternativos de abastecimento de água.**

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

- **Produção de Água**

Quadro 36: Estimativa da Necessidade de Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Índice de Atendimento Sistema Público		População Atendida (hab)	Vazão Média (L/s)	Índice de Perdas (%)	Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Total Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Produção (L/s)	
		População Urbana	População Rural								Déficit de Produção	Ampliação de Produção
1	2011	100,00%	16,89%	754	1,31	30%	0,56	1,87	2,92	5,00	-3,13	0,00
2	2012	100,00%	16,89%	757	1,32	30%	0,56	1,88	2,93	5,00	-3,12	0,00
3	2013	100,00%	16,89%	761	1,32	30%	0,57	1,89	2,95	5,00	-3,11	0,00
4	2014	100,00%	16,89%	765	1,33	29%	0,54	1,87	2,93	5,00	-3,13	0,00
5	2015	100,00%	16,89%	769	1,33	29%	0,55	1,88	2,95	5,00	-3,12	0,00
6	2016	100,00%	16,89%	773	1,34	28%	0,52	1,86	2,94	5,00	-3,14	0,00
7	2017	100,00%	16,89%	777	1,35	28%	0,52	1,87	2,95	5,00	-3,13	0,00
8	2018	100,00%	16,89%	780	1,35	28%	0,53	1,88	2,97	5,00	-3,12	0,00
9	2019	100,00%	16,89%	784	1,36	27%	0,50	1,87	2,95	5,00	-3,13	0,00
10	2020	100,00%	16,89%	788	1,37	27%	0,51	1,87	2,97	5,00	-3,13	0,00
11	2021	100,00%	16,89%	792	1,38	27%	0,51	1,88	2,98	5,00	-3,12	0,00
12	2022	100,00%	16,89%	796	1,38	26%	0,49	1,87	2,97	5,00	-3,13	0,00
13	2023	100,00%	16,89%	800	1,39	26%	0,49	1,88	2,99	5,00	-3,12	0,00
14	2024	100,00%	16,89%	804	1,40	26%	0,49	1,89	3,00	5,00	-3,11	0,00
15	2025	100,00%	16,89%	808	1,40	26%	0,49	1,90	3,02	5,00	-3,10	0,00
16	2026	100,00%	16,89%	812	1,41	26%	0,50	1,91	3,03	5,00	-3,09	0,00
17	2027	100,00%	16,89%	816	1,42	25%	0,47	1,89	3,02	5,00	-3,11	0,00
18	2028	100,00%	16,89%	820	1,42	25%	0,47	1,90	3,04	5,00	-3,10	0,00
19	2029	100,00%	16,89%	824	1,43	25%	0,48	1,91	3,05	5,00	-3,09	0,00
20	2030	100,00%	16,89%	829	1,44	25%	0,48	1,92	3,07	5,00	-3,08	0,00
											Total	**0,00**

Quadro 37: Estimativa de Investimento em Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Ampliação de Produção (L/s)	Investimento em Produção de Água (R$)	Investimento no Período (R$)
1	2011	Imediato ou Emergencial	0,00	R$ -	R$ -
2	2012		0,00	R$ -	
3	2013		0,00	R$ -	
4	2014	Curto	0,00	R$ -	R$ -
5	2015		0,00	R$ -	
6	2016		0,00	R$ -	
7	2017		0,00	R$ -	
8	2018		0,00	R$ -	
9	2019		0,00	R$ -	
10	2020	Médio	0,00	R$ -	R$ -
11	2021		0,00	R$ -	
12	2022		0,00	R$ -	
13	2023		0,00	R$ -	
14	2024		0,00	R$ -	
15	2025		0,00	R$ -	
16	2026	Longo	0,00	R$ -	R$ -
17	2027		0,00	R$ -	
18	2028		0,00	R$ -	
19	2029		0,00	R$ -	
20	2030		0,00	R$ -	
Total			**0,00**	**R$ -**	**R$ -**

Como pode ser observado nos quadros anteriores, existe saldo na produção de água para o município, neste Cenário também não foram previstos investimentos na produção de água, somente na redução das perdas, que atualmente se apresentam na ordem de 30% e no final do horizonte do plano, prevê-se a diminuição para 25%.

Para o elevado índice de perdas de água tratada, os investimentos aparecerão de forma indireta por substituição de redes antigas e acessórios com vazamentos, no aumento da porcentagem de hidrometração e ainda de modo mais direto com a estruturação de um programa de perdas nos investimentos em demandas do CDP.

Conforme os quadros anteriores pode-se observar que haverá um pequeno saldo positivo de 3,08 l/s na produção de água para o município.

A área rural continuará com percentual constante baixo de atendimento a partir do sistema público, por ser mais útil o atendimento monitorado dos sistemas alternativos de água, para garantia da potabilidade da água para a população rural.

- **Ligações de Água e Hidrometração**

Quadro 38: Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Incremento de Ligações com Hidrômetro (un)	Índice de hidrometração	Ligações com hidrômetros (un)	Incremento de hidrômetros (un)	Déficit de Hidrômetros	Total de Ligações com hidrômetro	Substituição de Hidrômetros (un)
1	2011	754	236	224	0	99,55%	223	0	1	223	0
2	2012	757	237	225	1	100,00%	225	1	0	226	23
3	2013	761	238	226	1	100,00%	226	0	0	226	23
4	2014	765	240	227	1	100,00%	227	0	0	227	23
5	2015	769	241	229	1	100,00%	229	0	0	229	23
6	2016	773	242	230	1	100,00%	230	0	0	230	23
7	2017	777	243	231	1	100,00%	231	0	0	231	23
8	2018	780	244	232	1	100,00%	232	0	0	232	23
9	2019	784	246	233	1	100,00%	233	0	0	233	23
10	2020	788	247	234	1	100,00%	234	0	0	234	23
11	2021	792	248	235	1	100,00%	235	0	0	235	47
12	2022	796	249	237	1	100,00%	237	0	0	237	47
13	2023	800	251	238	1	100,00%	238	0	0	238	48
14	2024	804	252	239	1	100,00%	239	0	0	239	48
15	2025	808	253	240	1	100,00%	240	0	0	240	48
16	2026	812	254	241	1	100,00%	241	0	0	241	48
17	2027	816	256	243	1	100,00%	243	0	0	243	49
18	2028	820	257	244	1	100,00%	244	0	0	244	49
19	2029	824	258	245	1	100,00%	245	0	0	245	49
20	2030	829	259	246	1	100,00%	246	0	0	246	49
TOTAL			259	246	22		246				688

Quadro 39: Estimativa de Investimentos em Incrementos de Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Investimento em Ligações com Hidrômetro (R$)		Investimento em Novos Hidrômetros (R$)		Investimento em Susbstituição de Hidrômetros (R$)		Investimento em Ligações e Hidrômetros (R$)	Total Período (R$)
			Anual	Período	Anual	Período	Anual	Período		
1	2011	Imediato ou Emergencial	R$ -		R$ -		R$ -		R$ -	
2	2012		R$ 280,00	R$ 561,40	R$ 50,00	R$ 50,00	R$ 1.125,60	R$ 2.256,83	R$ 1.455,60	**R$ 2.868,23**
3	2013		R$ 281,40		R$ -		R$ 1.131,23		R$ 1.412,63	
4	2014	Curto	R$ 282,81		R$ -		R$ 1.136,88		R$ 1.419,69	
5	2015		R$ 284,22		R$ -		R$ 1.142,57		R$ 1.426,79	
6	2016		R$ 285,64	R$ 1.718,19	R$ -	R$ -	R$ 1.148,28	R$ 6.907,14	R$ 1.433,92	**R$ 8.625,34**
7	2017		R$ 287,07		R$ -		R$ 1.154,02		R$ 1.441,09	
8	2018		R$ 288,51		R$ -		R$ 1.159,79		R$ 1.448,30	
9	2019		R$ 289,95		R$ -		R$ 1.165,59		R$ 1.455,54	
10	2020	Médio	R$ 291,40		R$ -		R$ 1.171,42		R$ 1.462,82	
11	2021		R$ 292,85		R$ -		R$ 2.354,55		R$ 2.647,41	
12	2022		R$ 294,32	R$ 1.770,39	R$ -	R$ -	R$ 2.366,33	R$ 13.062,51	R$ 2.660,65	**R$ 14.832,90**
13	2023		R$ 295,79		R$ -		R$ 2.378,16		R$ 2.673,95	
14	2024		R$ 297,27		R$ -		R$ 2.390,05		R$ 2.687,32	
15	2025		R$ 298,76		R$ -		R$ 2.402,00		R$ 2.700,76	
16	2026	Longo	R$ 300,25		R$ -		R$ 2.414,01		R$ 2.714,26	
17	2027		R$ 301,75		R$ -		R$ 2.426,08		R$ 2.727,83	
18	2028		R$ 303,26	R$ 1.516,34	R$ -	R$ -	R$ 2.438,21	R$ 12.191,35	R$ 2.741,47	**R$ 13.707,69**
19	2029		R$ 304,78		R$ -		R$ 2.450,40		R$ 2.755,18	
20	2030		R$ 306,30		R$ -		R$ 2.462,65		R$ 2.768,95	
			R$ 5.566,32	**R$ 5.566,32**	**R$ 50,00**	**R$ 50,00**	**R$ 34.417,83**	**R$ 34.417,83**	**R$ 40.034,15**	**R$ 40.034,15**

Observa-se que a partir de 2012, haverá substituições dos micromedidores, com índice de troca de 10% nos primeiros anos e 20% nos anos posteriores, fechando a média de 5 anos de utilização do hidrômetro.

- **Rede de Água**

Quadro 40: Estimativa das Necessidades da Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Extensão de Rede Existente(m)	Incremento de Rede - Cresc. Vegetativo (m)	Substituição /Reforço (m)	Extensão Total (m)
1	2011	754	236	224	4.308	0	0	4.308
2	2012	757	237	225	4.308	22	43	4.330
3	2013	761	238	226	4.330	22	43	4.351
4	2014	765	240	227	4.351	22	44	4.373
5	2015	769	241	229	4.373	22	44	4.395
6	2016	773	242	230	4.395	22	44	4.417
7	2017	777	243	231	4.417	22	44	4.439
8	2018	780	244	232	4.439	22	44	4.461
9	2019	784	246	233	4.461	22	45	4.483
10	2020	788	247	234	4.483	22	45	4.506
11	2021	792	248	235	4.506	23	45	4.528
12	2022	796	249	237	4.528	23	45	4.551
13	2023	800	251	238	4.551	23	46	4.574
14	2024	804	252	239	4.574	23	46	4.597
15	2025	808	253	240	4.597	23	46	4.620
16	2026	812	254	241	4.620	23	46	4.643
17	2027	816	256	243	4.643	23	46	4.666
18	2028	820	257	244	4.666	23	47	4.689
19	2029	824	258	245	4.689	23	47	4.713
20	2030	829	259	246	4.713	24	47	4.736
					Total	**428**	**856**	**4.736**

Quadro 41: Estimativa de Investimento em Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Extensão de Rede (m)			Investimento em Rede (R$)			
			Vegetativo	Substituição/ Reforço	Total	Anual		Período	
1	2011	Imediato ou Emergencial	0,00	0,00	0,00	R$	-		
2	2012		21,54	43,08	64,62	R$	3.877,20	**R$**	**7.773,79**
3	2013		21,65	43,30	64,94	R$	3.896,59		
4	2014	Curto	21,76	43,51	65,27	R$	3.916,07		
5	2015		21,86	43,73	65,59	R$	3.935,65		
6	2016		21,97	43,95	65,92	R$	3.955,33	**R$**	**23.792,08**
7	2017		22,08	44,17	66,25	R$	3.975,10		
8	2018		22,19	44,39	66,58	R$	3.994,98		
9	2019		22,31	44,61	66,92	R$	4.014,95		
10	2020	Médio	22,42	44,83	67,25	R$	4.035,03		
11	2021		22,53	45,06	67,59	R$	4.055,20		
12	2022		22,64	45,28	67,92	R$	4.075,48	**R$**	**24.514,83**
13	2023		22,75	45,51	68,26	R$	4.095,86		
14	2024		22,87	45,74	68,61	R$	4.116,34		
15	2025		22,98	45,97	68,95	R$	4.136,92		
16	2026	Longo	23,10	46,20	69,29	R$	4.157,60		
17	2027		23,21	46,43	69,64	R$	4.178,39		
18	2028		23,33	46,66	69,99	R$	4.199,28	**R$**	**20.996,94**
19	2029		23,45	46,89	70,34	R$	4.220,28		
20	2030		23,56	47,13	70,69	R$	4.241,38		
Total			**428,21**	**856,42**	**1.284,63**	**R$**	**77.077,64**	**R$**	**77.077,64**

Nos quadros acima verifica-se os valores e investimentos para demanda da continuidade do índice de abastecimento de 100% da população urbana. E ainda a estimativa em metros de rede de abastecimento que serão trocados ao ano devido necessidade de manutenção da mesma.

- **Reservação**

Quadro 42: Estimativa da Necessidade de Reservação ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Vazão Media Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Volume Total de Reservação Requerido (m³)	Reservação Existente (m³)	Reservação (m³)		
							Déficit de Reservação	% Sobre Volume Requerido	Ampliação de Reservação
1	2011	754	1,31	2,92	38	140,00	-102	371,50%	0,00
2	2012	757	1,32	2,93	38	140,00	-102	369,65%	0,00
3	2013	761	1,32	2,95	38	140,00	-102	367,81%	0,00
4	2014	765	1,33	2,93	38	140,00	-102	365,98%	0,00
5	2015	769	1,33	2,95	38	140,00	-102	364,16%	0,00
6	2016	773	1,34	2,94	39	140,00	-101	362,35%	0,00
7	2017	777	1,35	2,95	39	140,00	-101	360,55%	0,00
8	2018	780	1,35	2,97	39	140,00	-101	358,75%	0,00
9	2019	784	1,36	2,95	39	140,00	-101	356,97%	0,00
10	2020	788	1,37	2,97	39	140,00	-101	355,19%	0,00
11	2021	792	1,38	2,98	40	140,00	-100	353,43%	0,00
12	2022	796	1,38	2,97	40	140,00	-100	351,67%	0,00
13	2023	800	1,39	2,99	40	140,00	-100	349,92%	0,00
14	2024	804	1,40	3,00	40	140,00	-100	348,18%	0,00
15	2025	808	1,40	3,02	40	140,00	-100	346,45%	0,00
16	2026	812	1,41	3,03	41	140,00	-99	344,72%	0,00
17	2027	816	1,42	3,02	41	140,00	-99	343,01%	0,00
18	2028	820	1,42	3,04	41	140,00	-99	341,30%	0,00
19	2029	824	1,43	3,05	41	140,00	-99	339,60%	0,00
20	2030	829	1,44	3,07	41	140,00	-99	337,91%	0,00
Total									0

Quadro 43: Estimativa de Investimento em Reservação de Água ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazo	Ampliação da Reservação (m³)	Investimento em Reservação (R$)	
				Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	0	R$ -	R$ -
2	2012		0	R$ -	
3	2013		0	R$ -	
4	2014	Curto	0	R$ -	R$ -
5	2015		0	R$ -	
6	2016		0	R$ -	
7	2017		0	R$ -	
8	2018		0	R$ -	
9	2019		0	R$ -	
10	2020	Médio	0	R$ -	R$ -
11	2021		0	R$ -	
12	2022		0	R$ -	
13	2023		0	R$ -	
14	2024		0	R$ -	
15	2025		0	R$ -	
16	2026	Longo	0	R$ -	R$ -
17	2027		0	R$ -	
18	2028		0	R$ -	
19	2029		0	R$ -	
20	2030		0	R$ -	
Total				**R$ -**	**R$ -**

Não foram admitidos investimentos em reservatórios, devido à capacidade de reservação existente, até ao final do horizonte do projeto, atender as demandas de abastecimento necessárias, garantindo a reservação mínima de 1/3 (um terço) da vazão máxima diária.

- **Sistemas Alternativos**

Quadro 44: Estimativa da Necessidade de Atendimento da População Rural ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População Rural Não Atendida pelo Sistema Público		População a ser Atendida (hab)	Número de Famílias a serem Atendidas (un)	Índice de Atendimento de famílias (%)	Incremento Anual de Atendimento (un)	Incremento de Atendimento Acumulado (un)
		População Rural Total (hab)	Índice					
1	2011	1.178	83,11%	979	307	0%	0	0
2	2012	1.184	83,11%	984	308	0%	0	0
3	2013	1.190	83,11%	989	310	0%	0	0
4	2014	1.196	83,11%	994	311	5%	16	16
5	2015	1.202	83,11%	999	297	5%	15	30
6	2016	1.208	83,11%	1.004	284	10%	28	59
7	2017	1.214	83,11%	1.009	257	10%	26	85
8	2018	1.220	83,11%	1.014	233	20%	47	131
9	2019	1.226	83,11%	1.019	188	20%	38	169
10	2020	1.232	83,11%	1.024	152	25%	38	207
11	2021	1.238	83,11%	1.029	116	25%	29	236
12	2022	1.244	83,11%	1.034	88	30%	26	262
13	2023	1.251	83,11%	1.039	63	30%	19	281
14	2024	1.257	83,11%	1.044	46	40%	18	299
15	2025	1.263	83,11%	1.050	29	50%	15	314
16	2026	1.269	83,11%	1.055	16	60%	10	324
17	2027	1.276	83,11%	1.060	8	70%	6	330
18	2028	1.282	83,11%	1.066	4	80%	3	333
19	2029	1.288	83,11%	1.071	2	90%	2	335
20	2030	1.295	83,11%	1.076	2	100%	2	337
					Total		337	337

Quadro 45: Estimativa de Investimento na Área Rural ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Incremento no Atendimento (un)	Investimento em Produção de Água (R$)	
				Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	0	R$ -	
2	2012		0	R$ -	R$ -
3	2013		0	R$ -	
4	2014	Curto	16	R$ 23.335,63	
5	2015		15	R$ 22.285,53	
6	2016		28	R$ 42.577,03	R$ 253.000,34
7	2017		26	R$ 38.555,02	
8	2018		47	R$ 69.872,79	
9	2019		38	R$ 56.374,35	
10	2020	Médio	38	R$ 56.972,47	
11	2021		29	R$ 43.330,46	
12	2022		26	R$ 39.722,36	R$ 218.100,34
13	2023		19	R$ 28.534,22	
14	2024		18	R$ 27.608,22	
15	2025		15	R$ 21.932,61	
16	2026	Longo	10	R$ 14.638,67	
17	2027		6	R$ 8.565,62	
18	2028		3	R$ 4.928,69	R$ 34.382,32
19	2029		2	R$ 3.361,05	
20	2030		2	R$ 2.888,29	
Total			**337**	**R$ 505.483,00**	**R$ 505.483,00**

Os quadros acima quantificam e estimam os valores com o incremento gradativo do índice de atendimento à população não atendida pelo sistema público de abastecimento de água durante o plano, garantindo a potabilidade á população ao longo do horizonte do plano.

6.5.3.2. Projeções para Sistema de Esgotamento Sanitário

As projeções para os serviços de esgotamento sanitário compreendem a avaliação das seguintes estruturas:

- **Rede de coleta do sistema público;**
- **Ligações de esgoto do sistema público;**
- **Estação de tratamento de esgoto;**
- **Sistemas alternativos de esgotamento sanitário**.

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

- **Rede Coletora de Esgotos Sanitários**

Quadro 46: Estimativa das Necessidades da Rede Coletora de Esgotos Sanitários ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Extensão de Rede (m)							
			Requerida	Existente	A implantar	Índice de Incremento	Incremento	Substituição	Total	Índice de Cobertura
1	2011	754	4.308	0	4.308	0%	0	0	0	0,0%
2	2012	757	4.330	0	4.330	0%	0	0	0	0,0%
3	2013	761	4.351	0	4.351	0%	0	0	0	0,0%
4	2014	765	4.373	0	4.373	0%	0	0	0	0,0%
5	2015	769	4.395	0	4.395	30%	1.318	0	1.318	30,0%
6	2016	773	4.417	1.318	3.098	0%	0	0	1.318	29,9%
7	2017	777	4.439	1.318	3.120	0%	0	0	1.318	29,7%
8	2018	780	4.461	1.318	3.143	0%	0	0	1.318	29,6%
9	2019	784	4.483	1.318	3.165	0%	0	0	1.318	29,4%
10	2020	788	4.506	1.318	3.187	40%	1.275	0	2.593	57,6%
11	2021	792	4.528	2.593	1.935	0%	0	0	2.593	57,3%
12	2022	796	4.551	2.593	1.958	0%	0	0	2.593	57,0%
13	2023	800	4.574	2.593	1.980	50%	990	0	3.584	78,4%
14	2024	804	4.597	3.584	1.013	0%	0	0	3.584	78,0%
15	2025	808	4.620	3.584	1.036	0%	0	36	3.584	77,6%
16	2026	812	4.643	3.584	1.059	0%	0	36	3.584	77,2%
17	2027	816	4.666	3.584	1.082	0%	0	36	3.584	76,8%
18	2028	820	4.689	3.584	1.106	100%	1.106	36	4.689	100,0%
19	2029	824	4.713	4.689	23	100%	23	47	4.713	100,0%
20	2030	829	4.736	4.713	24	100%	24	47	4.736	100%
Total								237	4.736	100%

Quadro 47: Estimativa de Investimentos em Rede Coletora, Interceptores e Acessórios ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Extensão Total de Rede a Implantar (m)	Investimento em Rede Coletora (R$)	
				Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	0	R$ -	
2	2012		0	R$ -	R$ -
3	2013		0	R$ -	
4	2014	Curto	0	R$ -	
5	2015		1.318	R$ 382.348,33	
6	2016		0	R$ -	R$ 382.348,33
7	2017		0	R$ -	
8	2018		0	R$ -	
9	2019		0	R$ -	
10	2020	Médio	1.275	R$ 369.731,47	
11	2021		0	R$ -	
12	2022		0	R$ -	R$ 667.271,51
13	2023		990	R$ 287.147,76	
14	2024		0	R$ -	
15	2025		36	R$ 10.392,28	
16	2026	Longo	36	R$ 10.392,28	
17	2027		36	R$ 10.392,28	
18	2028		1.141	R$ 331.032,68	R$ 392.715,26
19	2029		70	R$ 20.398,02	
20	2030		71	R$ 20.500,01	
Total				**R$ 1.442.335,09**	**R$ 1.442.335,09**

No “Cenário de Universalização”, apresentou-se ao GES – Grupo Executivo de Saneamento, o começo do incremento para expansão de rede coletora de esgoto seria a partir do quinto ano chegando no ano de 2028 a concretização da instalação da rede de esgotamento sanitário, depois disto, haverá continuidade de incremento de acordo com o crescimento vegetativo com o intuito de manter a totalidade de atendimento da área urbana.

- **Ligações de Esgotos Sanitários**

Quadro 48: Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Perído do Plano (anos)	Ano	População Atendida com Água (hab)	Economias de Água (un)	Ligações de Água (un)	Índice de Atendimento Esgoto (%)	População Atendida com Esgoto (hab)	Ligações de Esgoto (un)	Incremento de Ligações de (un)
1	2011	754	236	224	0,00%	0	0	0
2	2012	757	237	225	0,00%	0	0	0
3	2013	761	238	226	0,00%	0	0	0
4	2014	765	240	227	0,00%	0	0	0
5	2015	769	241	229	30,00%	231	69	69
6	2016	773	242	230	30,00%	232	69	0
7	2017	777	243	231	30,00%	233	69	0
8	2018	780	244	232	60,00%	468	139	70
9	2019	784	246	233	60,00%	471	140	1
10	2020	788	247	234	60,00%	473	141	1
11	2021	792	248	235	60,00%	475	141	1
12	2022	796	249	237	60,00%	478	142	1
13	2023	800	251	238	80,00%	640	190	48
14	2024	804	252	239	80,00%	643	191	1
15	2025	808	253	240	80,00%	647	192	1
16	2026	812	254	241	80,00%	650	193	1
17	2027	816	256	243	80,00%	653	194	1
18	2028	820	257	244	100,00%	820	244	50
19	2029	824	258	245	100,00%	824	245	1
20	2030	829	259	246	100,00%	829	246	1
					Total	829	246	246

Quadro 49: Estimativa de Investimento em Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Perído do Plano (anos)	Ano	Prazos	Incremento de Ligações (un)	Investimento em Ligações (R$)	
				Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	0	R$ -	R$ -
2	2012		0	R$ -	
3	2013		0	R$ -	
4	2014	Curto	0	R$ -	R$ 39.163,89
5	2015		69	R$ 19.195,15	
6	2016		0	R$ 95,98	
7	2017		0	R$ 96,46	
8	2018		70	R$ 19.581,46	
9	2019		1	R$ 194,85	
10	2020	Médio	1	R$ 195,82	R$ 14.640,90
11	2021		1	R$ 196,80	
12	2022		1	R$ 197,78	
13	2023		48	R$ 13.516,46	
14	2024		1	R$ 266,35	
15	2025		1	R$ 267,69	
16	2026	Longo	1	R$ 269,02	R$ 15.149,49
17	2027		1	R$ 270,37	
18	2028		50	R$ 13.925,70	
19	2029		1	R$ 341,35	
20	2030		1	R$ 343,06	
Total			**246**	**R$ 68.954,28**	**R$ 68.954,28**

As ligações de esgoto, terão o seu início de implantação em 2015, com índice de atendimento de 30% da população urbana nos anos de 2015 a 2017, avançando para 60% nos anos de 2018 a 2022, para 80% nos anos de 2023 a 2027, atingindo 100% da população urbana no ano de 2028.

- **Tratamento de Esgotos Sanitários**

Quadro 50: Estimativas de Evolução das Vazões de Contribuição Sanitária ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População Abastecida com Água (hab)	Índice de Atendimento (%)	População Atendida (hab)	Contribuição Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Capacidade Instalada da ETE (L/s)	Vazão da ETE (L/s)	
											Déficit de Tratamento	Ampliação de Tratamento
1	2011	754	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2012	757	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2013	761	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	2014	765	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	2015	769	100,00%	769	1,07	0,13	1,20	1,20	2,05	0,00	2,05	7,00
6	2016	773	100,00%	773	1,07	0,13	1,21	1,21	2,06	7,00	-4,94	0,00
7	2017	777	100,00%	777	1,08	0,13	1,21	1,21	2,07	7,00	-4,93	0,00
8	2018	780	100,00%	780	1,08	0,13	1,22	1,22	2,08	7,00	-4,92	0,00
9	2019	784	100,00%	784	1,09	0,13	1,22	1,22	2,09	7,00	-4,91	0,00
10	2020	788	100,00%	788	1,09	0,26	1,35	1,35	2,23	7,00	-4,77	0,00
11	2021	792	100,00%	792	1,10	0,26	1,36	1,36	2,24	7,00	-4,76	0,00
12	2022	796	100,00%	796	1,11	0,26	1,37	1,37	2,25	7,00	-4,75	0,00
13	2023	800	100,00%	800	1,11	0,36	1,47	1,47	2,36	7,00	-4,64	0,00
14	2024	804	100,00%	804	1,12	0,36	1,48	1,48	2,37	7,00	-4,63	0,00
15	2025	808	100,00%	808	1,12	0,36	1,48	1,48	2,38	7,00	-4,62	0,00
16	2026	812	100,00%	812	1,13	0,36	1,49	1,49	2,39	7,00	-4,61	0,00
17	2027	816	100,00%	816	1,13	0,36	1,49	1,49	2,40	7,00	-4,60	0,00
18	2028	820	100,00%	820	1,14	0,47	1,61	1,61	2,52	7,00	-4,48	0,00
19	2029	824	100,00%	824	1,15	0,47	1,62	1,62	2,53	7,00	-4,47	0,00
20	2030	829	100,00%	829	1,15	0,47	1,62	1,62	2,55	7,00	-4,45	0,00

Quadro 51: Estimativas de Investimentos na Estação de Tratamento de Esgotos ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Ampliação Investimento da ETE		
			Ampliação do Sistema de Tratamento	Custo Anual (R$)	Custo no Período (R$)
1	2011	Imediato ou Emergencial	0,00	0,00	
2	2012		0,00	0,00	R$ -
3	2013		0,00	0,00	
4	2014	Curto	0,00	0,00	
5	2015		7,00	175.000,00	
6	2016		0,00	0,00	
7	2017		0,00	0,00	R$ 175.000,00
8	2018		0,00	0,00	
9	2019		0,00	0,00	
10	2020	Médio	0,00	0,00	
11	2021		0,00	0,00	
12	2022		0,00	0,00	
13	2023		0,00	0,00	R$ -
14	2024		0,00	0,00	
15	2025		0,00	0,00	
16	2026	Longo	0,00	0,00	
17	2027		0,00	0,00	
18	2028		0,00	0,00	R$ -
19	2029		0,00	0,00	
20	2030		0,00	0,00	
Total			**7**	**175.000,00**	**175.000,00**

Conforme pode-se observar nos Quadros anteriores, para atingir 100% de tratamento de esgoto da população abastecida por água em 2015, estimou-se uma ampliação da vazão de tratamento na Estação de Tratamento de Esgoto de 7,0 l/s, no ano de 2015, para eliminar o déficit existente no ano de 2015. Com este incremento a Estação de Tratamento de Esgotos suprirá a demanda para tratamento até o final do horizonte do plano com um saldo positivo para tratamento de 4,45 l/s.

- **Resumo de Investimentos em Água e Esgoto**

Quadro 52: Resumo Água e Esgoto

Periodo do Plano (anos)	Ano	Resultado Água e Esgoto (R$)	Investimentos Rede de Distribuição (R$)	Investimentos em Ligações de Água e Hidrômetros (R$)	Investimentos em Produção de Água (R$)	Investimentos em Reservatórios (R$)	Investimento em Rede Coletora (R$)	Investimento em Ligações de Esgoto (R$)	Investimentos na ETE (R$)
1	2011	R$ 23.486,45	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
2	2012	R$ 27.769,27	R$ 3.877,20	R$ 1.455,60	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
3	2013	R$ 31.396,63	R$ 3.896,59	R$ 1.412,63	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
4	2014	R$ 35.059,57	R$ 3.916,07	R$ 1.419,69	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
5	2015	R$ 63.422,76	R$ 3.935,65	R$ 1.426,79	R$ -	R$ -	R$ 382.348,33	R$ 19.195,15	R$ 175.000,00
6	2016	R$ 63.739,88	R$ 3.955,33	R$ 1.433,92	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 95,98	R$ -
7	2017	R$ 64.058,58	R$ 3.975,10	R$ 1.441,09	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 96,46	R$ -
8	2018	R$ 64.378,87	R$ 3.994,98	R$ 1.448,30	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 19.581,46	R$ -
9	2019	R$ 64.700,76	R$ 4.014,95	R$ 1.455,54	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 194,85	R$ -
10	2020	R$ 65.024,27	R$ 4.035,03	R$ 1.462,82	R$ -	R$ -	R$ 369.731,47	R$ 195,82	R$ -
11	2021	R$ 65.349,39	R$ 4.055,20	R$ 2.647,41	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 196,80	R$ -
12	2022	R$ 65.676,14	R$ 4.075,48	R$ 2.660,65	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 197,78	R$ -
13	2023	R$ 66.004,52	R$ 4.095,86	R$ 2.673,95	R$ -	R$ -	R$ 287.147,76	R$ 13.516,46	R$ -
14	2024	R$ 66.334,54	R$ 4.116,34	R$ 2.687,32	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 266,35	R$ -
15	2025	R$ 66.666,21	R$ 4.136,92	R$ 2.700,76	R$ -	R$ -	R$ 10.392,28	R$ 267,69	R$ -
16	2026	R$ 66.999,54	R$ 4.157,60	R$ 2.714,26	R$ -	R$ -	R$ 10.392,28	R$ 269,02	R$ -
17	2027	R$ 84.168,18	R$ 4.178,39	R$ 2.727,83	R$ -	R$ -	R$ 10.392,28	R$ 270,37	R$ -
18	2028	R$ 84.589,02	R$ 4.199,28	R$ 2.741,47	R$ -	R$ -	R$ 331.032,68	R$ 13.925,70	R$ -
19	2029	R$ 85.011,96	R$ 4.220,28	R$ 2.755,18	R$ -	R$ -	R$ 20.398,02	R$ 341,35	R$ -
20	2030	R$ 85.437,02	R$ 4.241,38	R$ 2.768,95	R$ -	R$ -	R$ 20.500,01	R$ 343,06	R$ -
Total		**R$ 1.239.273,57**	**R$ 77.077,64**	**R$ 40.034,15**	**R$ -**	**R$ -**	**R$ 1.442.335,09**	**R$ 68.954,28**	**R$ 175.000,00**

Quadro 53: Resumo Água e Esgoto

Periodo do Plano (anos)	Ano	Total de Investimentos (R$)	Total de Investimentos (R$) Acumulados	Resultado Acumulado	Saldo (R$)
1	2011	R$ -	R$ -	R$ 23.486,45	R$ 23.486,45
2	2012	R$ 5.332,80	R$ 5.332,80	R$ 51.255,72	R$ 45.922,92
3	2013	R$ 5.309,21	R$ 10.642,01	R$ 82.652,35	R$ 72.010,33
4	2014	R$ 5.335,76	R$ 15.977,77	R$ 117.711,92	R$ 101.734,15
5	2015	R$ 581.905,92	R$ 597.883,69	R$ 181.134,68	-R$ 416.749,01
6	2016	R$ 5.485,23	R$ 603.368,92	R$ 244.874,56	-R$ 358.494,36
7	2017	R$ 5.512,65	R$ 608.881,57	R$ 308.933,14	-R$ 299.948,43
8	2018	R$ 25.024,74	R$ 633.906,31	R$ 373.312,01	-R$ 260.594,30
9	2019	R$ 5.665,34	R$ 639.571,65	R$ 438.012,78	-R$ 201.558,87
10	2020	R$ 375.425,14	R$ 1.014.996,79	R$ 503.037,04	-R$ 511.959,74
11	2021	R$ 6.899,41	R$ 1.021.896,20	R$ 568.386,43	-R$ 453.509,76
12	2022	R$ 6.933,91	R$ 1.028.830,11	R$ 634.062,57	-R$ 394.767,54
13	2023	R$ 307.434,03	R$ 1.336.264,14	R$ 700.067,09	-R$ 636.197,05
14	2024	R$ 7.070,01	R$ 1.343.334,15	R$ 766.401,63	-R$ 576.932,52
15	2025	R$ 17.497,64	R$ 1.360.831,78	R$ 833.067,84	-R$ 527.763,94
16	2026	R$ 17.533,16	R$ 1.378.364,94	R$ 900.067,39	-R$ 478.297,56
17	2027	R$ 17.568,87	R$ 1.395.933,81	R$ 984.235,56	-R$ 411.698,25
18	2028	R$ 351.899,13	R$ 1.747.832,94	R$ 1.068.824,58	-R$ 679.008,35
19	2029	R$ 27.714,83	R$ 1.775.547,76	R$ 1.153.836,55	-R$ 621.711,22
20	2030	R$ 27.853,40	R$ 1.803.401,16	R$ 1.239.273,57	-R$ 564.127,59
Total		**R$ 1.803.401,16**			-R$ 564.127,59

Os investimentos totais nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário ficarão em torno de R$ 1.803.401,16 com o abatimento da arrecadação atual da cobrança de taxas de prestação de serviço, o saldo resultará em um déficit de R$ 564.127,59.

6.5.3.3. Projeções para os Serviços de Limpeza Pública

As projeções para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos compreendem a avaliação das seguintes estruturas:

- **Coleta domiciliar;**
- **Destinação final;**
- **Coleta seletiva e valorização de resíduos domiciliares;**
- **Estimativa de resíduos valorizáveis e resíduos a depositar em aterro sanitário;**
- **Coleta e destinação final de resíduos domiciliares em aterro sanitário, com reciclagem prévia**

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

- **Coleta Regular de Resíduos Domiciliares**

Quadro 54: Estimativa de Geração de Resíduo ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	Índice de Atendimento (%)		População Atendida (hab)		Geração de Resíduos (ton)		
		Pop. Urbana	Pop. Rural	Urbana	Rural	Diária	Mensal	Anual
1	2011	100%	20%	554,76	236	0,17	5,05	61
2	2012	100%	30%	558	355	0,19	5,83	70
3	2013	100%	30%	560	357	0,20	5,86	70
4	2014	100%	60%	563	717	0,27	8,18	98
5	2015	100%	60%	566	721	0,27	8,22	99
6	2016	100%	60%	569	725	0,28	8,26	99
7	2017	100%	80%	572	971	0,33	9,86	118
8	2018	100%	80%	574	976	0,33	9,91	119
9	2019	100%	80%	577	981	0,33	9,96	119
10	2020	100%	80%	580	986	0,33	10,00	120
11	2021	100%	80%	583	990	0,34	10,05	121
12	2022	100%	80%	586	995	0,34	10,11	121
13	2023	100%	80%	589	1000	0,34	10,16	122
14	2024	100%	80%	592	1005	0,34	10,21	122
15	2025	100%	80%	595	1010	0,34	10,26	123
16	2026	100%	80%	598	1015	0,34	10,31	124
17	2027	100%	80%	601	1021	0,35	10,36	124
18	2028	100%	80%	604	1026	0,35	10,41	125
19	2029	100%	80%	607	1031	0,35	10,46	126
20	2030	100%	80%	610	1036	0,35	10,52	126
							Total	2.208

Quadro 55: Estimativa de Custos de Serviços de Coleta de Resíduos Domiciliares

Periodo do Plano (anos)	Ano	Prazos	Produção Mensal (ton)	Produção Anual (ton)	Custos com Serviços de Coleta (R$)	
					Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	5,05	60,60	35.061,71	
2	2012		5,83	69,98	40.488,51	R$ 116.241,18
3	2013		5,86	70,33	40.690,96	
4	2014	Curto	8,18	98,18	56.806,85	
5	2015		8,22	98,67	57.090,88	
6	2016		8,26	99,17	57.376,33	
7	2017		9,86	118,28	68.431,43	R$ 377.596,53
8	2018		9,91	118,87	68.773,58	
9	2019		9,96	119,46	69.117,45	
10	2020	Médio	10,00	120,06	69.463,04	
11	2021		10,05	120,66	69.810,35	
12	2022		10,11	121,26	70.159,41	
13	2023		10,16	121,87	70.510,20	R$ 422.022,83
14	2024		10,21	122,48	70.862,75	
15	2025		10,26	123,09	71.217,07	
16	2026	Longo	10,31	123,71	71.573,15	
17	2027		10,36	124,32	71.931,02	
18	2028		10,41	124,95	72.290,67	R$ 361.462,36
19	2029		10,46	125,57	72.652,13	
20	2030		10,52	126,20	73.015,39	
Total				2.207,70		R$ 1.277.322,90

Mantêm-se o índice de atendimento na área urbana de 100% em coleta de resíduos, e busca-se atingir 80% da área rural, sobrando 20%, o que seriam os domicílios mais longínquos, para serem atendidos por sistema alternativo.

- **Destinação final de Resíduos Domiciliares**

Quadro 56: Estimativa de Volumes de Resíduos Domiciliares para Destinação Final em Aterro Sanitário ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Produção Anual (ton)	Produção Anual (m³)	Resíduo Compactado (m³)	Material de Combertura (m³)	Volume a Aterrar (m³)	Volume Acumulado (m³)
1	2011	61	87	78	8	86	86
2	2012	70	100	90	9	99	185
3	2013	70	100	90	9	99	284
4	2014	98	140	126	13	139	423
5	2015	99	141	127	13	140	563
6	2016	99	142	128	13	140	703
7	2017	118	169	152	15	167	870
8	2018	119	170	153	15	168	1.038
9	2019	119	171	154	15	169	1.207
10	2020	120	172	154	15	170	1.377
11	2021	121	172	155	16	171	1.548
12	2022	121	173	156	16	171	1.719
13	2023	122	174	157	16	172	1.891
14	2024	122	175	157	16	173	2.065
15	2025	123	176	158	16	174	2.239
16	2026	124	177	159	16	175	2.414
17	2027	124	178	160	16	176	2.590
18	2028	125	178	161	16	177	2.766
19	2029	126	179	161	16	178	2.944
20	2030	126	180	162	16	178	3.122
						Total	3.122

Quadro 57: Estimativa de Investimentos com Destinação Final em Aterro Sanitário ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	Prazos	Produção Anual (ton)	Custos com Destinação Final (R$)	
				Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	61	R$ 28.686,85	
2	2012		70	R$ 33.126,97	R$ 95.106,42
3	2013		70	R$ 33.292,60	
4	2014	Curto	98	R$ 46.478,33	
5	2015		99	R$ 46.710,72	
6	2016		99	R$ 46.944,27	R$ 308.942,61
7	2017		118	R$ 55.989,35	
8	2018		119	R$ 56.269,30	
9	2019		119	R$ 56.550,64	
10	2020	Médio	120	R$ 56.833,40	
11	2021		121	R$ 57.117,56	
12	2022		121	R$ 57.403,15	R$ 345.291,40
13	2023		122	R$ 57.690,17	
14	2024		122	R$ 57.978,62	
15	2025		123	R$ 58.268,51	
16	2026	Longo	124	R$ 58.559,85	
17	2027		124	R$ 58.852,65	
18	2028		125	R$ 59.146,92	R$ 295.741,93
19	2029		126	R$ 59.442,65	
20	2030		126	R$ 59.739,86	
				Total	1.045.082,37

As despesas relacionadas à destinação aumentam devido a uma maior abrangência dos serviços, elevando a quantidade de resíduos para a destinação final, o qual pode diminuir com a coleta e destinação seletiva.

- **Coleta Seletiva e Valorização de Resíduos Domiciliares**

Quadro 58: Estimativa de Custos com Serviços de Coleta Seletiva e Valorização de Resíduos Domiciliares ao Longo do Horizonte do Plano.

Periodo do Plano (anos)	Ano	Prazos	Índice de Atendimento dos serviços (%)	Custos com Serviços de Coleta Seletiva (R$)		Custos com Atividades de Valorização (R$)		Custo Total com Atividades de Coleta Seletiva e Valorização (R$)	
				Anual	Período	Anual	Período	Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
2	2012		100,00%	R$ 24.000,00	R$ 72.000,00	R$ 18.000,00	R$ 54.000,00	R$ 42.000,00	**R$ 126.000,00**
3	2013		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
4	2014	Curto	100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
5	2015		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
6	2016		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
7	2017		100,00%	R$ 24.000,00	R$ 144.000,00	R$ 18.000,00	R$ 108.000,00	R$ 42.000,00	**R$ 252.000,00**
8	2018		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
9	2019		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
10	2020	Médio	100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
11	2021		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
12	2022		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
13	2023		100,00%	R$ 24.000,00	R$ 144.000,00	R$ 18.000,00	R$ 108.000,00	R$ 42.000,00	**R$ 252.000,00**
14	2024		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
15	2025		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
16	2026	Longo	100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
17	2027		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
18	2028		100,00%	R$ 24.000,00	R$ 120.000,00	R$ 18.000,00	R$ 90.000,00	R$ 42.000,00	**R$ 210.000,00**
19	2029		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
20	2030		100,00%	R$ 24.000,00		R$ 18.000,00		R$ 42.000,00	
Total				**R$ 480.000,00**	**R$ 480.000,00**	**R$ 360.000,00**	**R$ 360.000,00**	**R$ 840.000,00**	**R$ 840.000,00**

Com a efetiva coleta seletiva de resíduos as despesas aumentam, em contrapartida poderá obter-se mais recursos com a comercialização destes, gerar emprego/trabalho local, além de estar em concordância com a legislação federal.

6.5.3.4. Projeções para o Sistema de Drenagem Urbana

As projeções para os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais compreendem a avaliação da infra-estrutra de micro-drenagem e respectiva manutenção.

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

- **Estruturas de microdrenagem**

Quadro 59: Necessidade dos Sistema de Drenagem Pluvial Superficial Urbana ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Extensão de vias (km)			Recuperação de Vias com Sistema de Drenagem (%)	Extensão de Vias Recuperadas (m)	Extensão Total de Vias Pavimentadas (m)	Extensão de Vias sem Pavimento (m)	Extensão Total de Vias (m)
			Pavimentadas (asfalto/lajota/ paralelelpípedo)	Não Pavimentada	Total de vias Urbanas					
1	2011	555	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
2	2012	558	2.133	2.336	4.469	3%	58	2.192	2.278	4.469
3	2013	560	2.247	2.278	4.525	5%	114	2.361	2.164	4.525
4	2014	563	2.464	2.164	4.627	10%	216	2.680	1.947	4.627
5	2015	566	2.756	1.947	4.703	15%	292	3.048	1.655	4.703
6	2016	569	3.087	1.655	4.742	20%	331	3.418	1.324	4.742
7	2017	572	3.418	1.324	4.742	25%	331	3.749	993	4.742
8	2018	574	3.716	993	4.709	30%	298	4.014	695	4.709
9	2019	577	3.959	695	4.654	35%	243	4.202	452	4.654
10	2020	580	4.140	452	4.592	40%	181	4.321	271	4.592
11	2021	583	4.262	271	4.533	45%	122	4.384	149	4.533
12	2022	586	4.336	149	4.486	50%	75	4.411	75	4.486
13	2023	589	4.377	75	4.452	55%	41	4.418	34	4.452
14	2024	592	4.398	34	4.431	60%	20	4.418	13	4.431
15	2025	595	4.407	13	4.420	70%	9	4.416	4	4.420
16	2026	598	4.410	4	4.414	75%	3	4.413	1	4.414
17	2027	601	4.411	1	4.412	80%	1	4.412	0	4.412
18	2028	604	4.411	0	4.411	90%	0	4.411	0	4.411
19	2029	607	4.411	0	4.411	95%	0	4.411	0	4.411
20	2030	610	4.411	0	4.411	100%	0	4.411	0	4.411
TOTAL			2.336				2.336			

Quadro 60: Necessidade de Investimento no Sistema de Drenagem Pluvial Superficial Urbana ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (Anos)	Ano	Extensão de Vias (Km)		Inventimento em Drenagem na Pavimentação de Vias	Investimentos no Período	Investimento em Manutenção de Vias Pavimentadas	Investimentos no Período	Total de Investimento no Sistema de Drenagem Urbana	Investimentos no Período
		Incremento de Pavimentação de Vias	Manutenção de Vias Pavimentadas						
1	2011	0	2.075	R$ -		R$ 2.075,00		R$ 2.075,00	
2	2012	117	2.192	R$ 20.440,00	R$ 60.298,00	R$ 2.191,80	R$ 6.627,96	R$ 22.631,80	**R$ 66.925,96**
3	2013	228	2.361	R$ 39.858,00		R$ 2.361,16		R$ 42.219,16	
4	2014	433	2.680	R$ 75.730,20		R$ 2.680,02		R$ 78.410,22	
5	2015	584	3.048	R$ 102.235,77		R$ 3.047,86		R$ 105.283,63	
6	2016	662	3.418	R$ 115.867,21	R$ 599.143,26	R$ 3.417,85	R$ 21.110,81	R$ 119.285,06	**R$ 620.254,08**
7	2017	662	3.749	R$ 115.867,21		R$ 3.748,90		R$ 119.616,11	
8	2018	596	4.014	R$ 104.280,49		R$ 4.013,74		R$ 108.294,23	
9	2019	487	4.202	R$ 85.162,40		R$ 4.202,44		R$ 89.364,84	
10	2020	362	4.321	R$ 63.263,49		R$ 4.320,62		R$ 67.584,12	
11	2021	244	4.384	R$ 42.702,86		R$ 4.383,89		R$ 47.086,75	
12	2022	149	4.411	R$ 26.096,19	R$ 156.749,54	R$ 4.411,00	R$ 26.368,05	R$ 30.507,19	**R$ 183.117,59**
13	2023	82	4.418	R$ 14.352,91		R$ 4.418,46		R$ 18.771,36	
14	2024	40	4.418	R$ 7.045,97		R$ 4.417,71		R$ 11.463,68	
15	2025	19	4.416	R$ 3.288,12		R$ 4.416,37		R$ 7.704,49	
16	2026	6	4.413	R$ 1.056,90		R$ 4.413,01		R$ 5.469,91	
17	2027	2	4.412	R$ 281,84		R$ 4.411,60		R$ 4.693,44	
18	2028	0	4.411	R$ 63,41	R$ 1.409,19	R$ 4.411,16	R$ 22.057,80	R$ 4.474,57	**R$ 23.466,99**
19	2029	0	4.411	R$ 6,69		R$ 4.411,02		R$ 4.417,71	
20	2030	0	4.411	R$ 0,35		R$ 4.411,00		R$ 4.411,35	
Total				R$ 817.600,00	R$ 817.600,00	R$ 76.164,62	R$ 76.164,62	R$ 893.764,62	R$ 893.764,62

Com a gradativa pavimentação das vias urbanas, paralelamente haverá a implantação da rede de drenagem nestas.

Com a implantação do cadastro das redes de drenagem de águas pluviais existentes, o município poderá definir quais terão necessidade de substituição ou recuperação.

6.5.4. Seleção do Cenário Normativo

Conforme previsto no modelo de desenvolvimento do PMSB, a partir do "Cenário de Universalização", foram discutidos em oficina de trabalho junto ao GES os aspectos relevantes desta proposição de forma que a partir de sua avaliação, revisão e adequação, fosse estabelecido o "Cenário Normativo", o qual será tomado como referência para o desenvolvimento do Plano.

Importante destacar que o cenário de universalização apresentado previamente tem como meta o pleno atendimento dos serviços de saneamento conforme preconiza a Lei 11.445/2007. Entretanto, confere-se ao GES a definição de objetivos e metas de atendimento com base no conhecimento local, capacidade de investimentos e modelo de gestão dos serviços.

Para o município de Presidente Castello Branco a configuração do "Cenário Normativo" definiu-se mudanças no cronograma de implantação dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

Para o sistema de manejo e drenagem de águas pluviais o "Cenário Normativo" definiu-se de forma idêntica ao "Cenário de Universalização".

A seguir são apresentados os quadros que definem o Cenário Normativo para o Plano Municipal de Saneamento Básico.

6.5.4.1. Projeções para Sistema de Abastecimento de Água

As projeções para os serviços de abastecimento de água compreendem a avaliação das seguintes estruturas:

- **Produção de água do sistema público;**
- **Ligações de água;**
- **Rede de abastecimento;**
- **Necessidade de reservação de água;**
- **Sistemas alternativos de abastecimento de água.**

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

- **Produção de Água**

Quadro 61: Estimativa da Necessidade de Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Índice de Atendimento Sistema Público		População Atendida (hab)	Vazão Média (L/s)	Índice de Perdas (%)	Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Total Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Produção (L/s)	
		População Urbana	População Rural								Déficit de Produção	Ampliação de Produção
1	2011	100,00%	70,00%	1.379	2,39	30%	1,03	3,42	5,34	5,00	-1,58	0,00
2	2012	100,00%	100,00%	1.741	3,02	30%	1,30	4,32	6,74	5,00	-0,68	0,00
3	2013	100,00%	100,00%	1.750	3,04	30%	1,30	4,34	6,77	5,00	-0,66	0,00
4	2014	100,00%	100,00%	1.759	3,05	29%	1,25	4,30	6,74	5,00	-0,70	0,00
5	2015	100,00%	100,00%	1.768	3,07	29%	1,25	4,32	6,78	5,00	-0,68	0,00
6	2016	100,00%	100,00%	1.776	3,08	28%	1,20	4,28	6,75	5,00	-0,72	0,00
7	2017	100,00%	100,00%	1.785	3,10	28%	1,21	4,30	6,78	5,00	-0,70	0,00
8	2018	100,00%	100,00%	1.794	3,11	28%	1,21	4,33	6,82	5,00	-0,67	0,00
9	2019	100,00%	100,00%	1.803	3,13	27%	1,16	4,29	6,79	5,00	-0,71	0,00
10	2020	100,00%	100,00%	1.812	3,15	27%	1,16	4,31	6,83	5,00	-0,69	0,00
11	2021	100,00%	100,00%	1.821	3,16	27%	1,17	4,33	6,86	5,00	-0,67	0,00
12	2022	100,00%	100,00%	1.830	3,18	26%	1,12	4,29	6,84	5,00	-0,71	0,00
13	2023	100,00%	100,00%	1.839	3,19	26%	1,12	4,32	6,87	5,00	-0,68	0,00
14	2024	100,00%	100,00%	1.849	3,21	26%	1,13	4,34	6,90	5,00	-0,66	0,00
15	2025	100,00%	100,00%	1.858	3,23	26%	1,13	4,36	6,94	5,00	-0,64	0,00
16	2026	100,00%	100,00%	1.867	3,24	26%	1,14	4,38	6,97	5,00	-0,62	0,00
17	2027	100,00%	100,00%	1.877	3,26	25%	1,09	4,34	6,95	5,00	-0,66	0,00
18	2028	100,00%	100,00%	1.886	3,27	25%	1,09	4,37	6,98	5,00	-0,63	0,00
19	2029	100,00%	100,00%	1.895	3,29	25%	1,10	4,39	7,02	5,00	-0,61	0,00
20	2030	100,00%	100,00%	1.905	3,31	25%	1,10	4,41	7,05	5,00	-0,59	0,00
											Total	0,00

Quadro 62: Estimativa de Investimento em Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Ampliação de Produção (L/s)	Investimento em Produção de Água (R$)	Investimento no Período (R$)
1	2011	Imediato ou Emergencial	0,00	R$ -	
2	2012		0,00	R$ -	R$ -
3	2013		0,00	R$ -	
4	2014	Curto	0,00	R$ -	
5	2015		0,00	R$ -	
6	2016		0,00	R$ -	R$ -
7	2017		0,00	R$ -	
8	2018		0,00	R$ -	
9	2019		0,00	R$ -	
10	2020	Médio	0,00	R$ -	
11	2021		0,00	R$ -	
12	2022		0,00	R$ -	R$ -
13	2023		0,00	R$ -	
14	2024		0,00	R$ -	
15	2025		0,00	R$ -	
16	2026	Longo	0,00	R$ -	
17	2027		0,00	R$ -	
18	2028		0,00	R$ -	R$ -
19	2029		0,00	R$ -	
20	2030		0,00	R$ -	
Total			**0,00**	**R$ -**	**R$ -**

Existe saldo na produção de água para o município, neste Cenário também não foram previstos investimentos na produção de água, somente na redução das perdas, que atualmente se apresentam na ordem de 30% e no final do horizonte do plano, prevê-se a diminuição para 25%.

Para o índice de perdas de água tratada, os investimentos aparecerão de forma indireta por substituição de redes antigas e acessórios com vazamentos, no aumento da porcentagem de hidrometração e ainda de modo mais direto com a estruturação de um programa de perdas nos investimentos em demandas do CDP.

Conforme os quadros anteriores pode-se observar que haverá um pequeno saldo positivo de 0,59 l/s na produção de água para o município.

Para área rural também está previsto o atendimento a partir do sistema público.

Ligações de Água e Hidrometração

Quadro 63: Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos) Concessão	Ano	População (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Incremento de Ligações com Hidrômetro (un)	Índice de hidrometração	Ligações com hidrômetros (un)	Incremento de hidrômetros (un)	Déficit de Hidrômetros	Total de Ligações com hidrômetro	Substituição de Hidrômetros (un)
1	2011	1.379	236	224	0	99,55%	223	0	1	223	0
2	2012	1.741	298	283	59	100,00%	283	1	0	284	28
3	2013	1.750	299	284	1	100,00%	284	0	0	284	28
4	2014	1.759	301	286	1	100,00%	286	0	0	286	29
5	2015	1.768	302	287	1	100,00%	287	0	0	287	29
6	2016	1.776	304	288	1	100,00%	288	0	0	288	29
7	2017	1.785	305	290	1	100,00%	290	0	0	290	29
8	2018	1.794	307	291	1	100,00%	291	0	0	291	29
9	2019	1.803	309	293	1	100,00%	293	0	0	293	29
10	2020	1.812	310	294	1	100,00%	294	0	0	294	29
11	2021	1.821	312	296	1	100,00%	296	0	0	296	59
12	2022	1.830	313	297	1	100,00%	297	0	0	297	59
13	2023	1.839	315	299	1	100,00%	299	0	0	299	60
14	2024	1.849	316	300	1	100,00%	300	0	0	300	60
15	2025	1.858	318	302	2	100,00%	302	0	0	302	60
16	2026	1.867	319	303	2	100,00%	303	0	0	303	61
17	2027	1.877	321	305	2	100,00%	305	0	0	305	61
18	2028	1.886	323	306	2	100,00%	306	0	0	306	61
19	2029	1.895	324	308	2	100,00%	308	0	0	308	62
20	2030	1.905	326	309	2	100,00%	309	0	0	309	62
TOTAL			326	309	85		309				865

Quadro 64: Estimativa de Investimentos em Incrementos de Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Investimento em Ligações com Hidrômetro (R$)		Investimento em Novos Hidrômetros (R$)		Investimento em Susbstituição de Hidrômetros (R$)		Investimento em Ligações e Hidrômetros (R$)	Total Período (R$)
			Anual	Período	Anual	Período	Anual	Período		
1	2011	Imediato ou Emergencial	R$ -		R$ -		R$ -		R$ -	
2	2012		R$ 14.698,57	R$ 15.052,06	R$ 50,00	R$ 50,00	R$ 1.413,97	R$ 2.835,01	R$ 16.162,54	**R$ 17.937,08**
3	2013		R$ 353,49		R$ -		R$ 1.421,04		R$ 1.774,53	
4	2014	Curto	R$ 355,26		R$ -		R$ 1.428,15		R$ 1.783,41	
5	2015		R$ 357,04		R$ -		R$ 1.435,29		R$ 1.792,32	
6	2016		R$ 358,82	R$ 2.158,38	R$ -	R$ -	R$ 1.442,46	R$ 8.676,71	R$ 1.801,29	**R$ 10.835,09**
7	2017		R$ 360,62		R$ -		R$ 1.449,68		R$ 1.810,29	
8	2018		R$ 362,42		R$ -		R$ 1.456,92		R$ 1.819,34	
9	2019		R$ 364,23		R$ -		R$ 1.464,21		R$ 1.828,44	
10	2020	Médio	R$ 366,05		R$ -		R$ 1.471,53		R$ 1.837,58	
11	2021		R$ 367,88		R$ -		R$ 2.957,78		R$ 3.325,66	
12	2022		R$ 369,72	R$ 2.223,95	R$ -	R$ -	R$ 2.972,56	R$ 16.409,04	R$ 3.342,29	**R$ 18.632,99**
13	2023		R$ 371,57		R$ -		R$ 2.987,43		R$ 3.359,00	
14	2024		R$ 373,43		R$ -		R$ 3.002,36		R$ 3.375,79	
15	2025		R$ 375,30		R$ -		R$ 3.017,38		R$ 3.392,67	
16	2026	Longo	R$ 377,17		R$ -		R$ 3.032,46		R$ 3.409,63	
17	2027		R$ 379,06		R$ -		R$ 3.047,63		R$ 3.426,68	
18	2028		R$ 380,95	R$ 1.904,81	R$ -	R$ -	R$ 3.062,86	R$ 15.314,70	R$ 3.443,82	**R$ 17.219,51**
19	2029		R$ 382,86		R$ -		R$ 3.078,18		R$ 3.461,04	
20	2030		R$ 384,77		R$ -		R$ 3.093,57		R$ 3.478,34	
			R$ 21.339,21	**R$ 21.339,21**	**R$ 50,00**	**R$ 50,00**	**R$ 43.235,45**	**R$ 43.235,45**	**R$ 64.624,67**	**R$ 64.624,67**

Observa-se que a partir de 2012, haverá substituições dos micromedidores, com índice de troca de 10% nos primeiros anos e 20% nos anos posteriores, fechando a média de 5 anos de utilização do hidrômetro.

- **Rede de Água**

Quadro 65: Estimativa das Necessidades da Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Extensão de Rede Existente(m)	Incremento de Rede - Cresc. Vegetativo (m)	Substituição /Reforço (m)	Extensão Total (m)
1	2011	1.379	236	224	4.308	0	0	4.308
2	2012	1.741	298	283	4.308	1.131	43	5.439
3	2013	1.750	299	284	5.439	27	54	5.466
4	2014	1.759	301	286	5.466	27	55	5.493
5	2015	1.768	302	287	5.493	27	55	5.521
6	2016	1.776	304	288	5.521	28	55	5.548
7	2017	1.785	305	290	5.548	28	55	5.576
8	2018	1.794	307	291	5.576	28	56	5.604
9	2019	1.803	309	293	5.604	28	56	5.632
10	2020	1.812	310	294	5.632	28	56	5.660
11	2021	1.821	312	296	5.660	28	57	5.688
12	2022	1.830	313	297	5.688	28	57	5.717
13	2023	1.839	315	299	5.717	29	57	5.745
14	2024	1.849	316	300	5.745	29	57	5.774
15	2025	1.858	318	302	5.774	29	58	5.803
16	2026	1.867	319	303	5.803	29	58	5.832
17	2027	1.877	321	305	5.832	29	58	5.861
18	2028	1.886	323	306	5.861	29	59	5.891
19	2029	1.895	324	308	5.891	29	59	5.920
20	2030	1.905	326	309	5.920	30	59	5.950
					Total	**1.642**	**1.065**	**5.950**

Quadro 66: Estimativa de Investimento em Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Extensão de Rede (m)			Investimento em Rede (R$)			
			Vegetativo	Substituição/ Reforço	Total	Anual		Período	
1	2011	Imediato ou Emergencial	0,00	0,00	0,00	R$	-		
2	2012		1.130,74	43,08	1.173,82	R$	70.429,21	**R$**	**75.324,07**
3	2013		27,19	54,39	81,58	R$	4.894,87		
4	2014	Curto	27,33	54,66	81,99	R$	4.919,34		
5	2015		27,47	54,93	82,40	R$	4.943,94		
6	2016		27,60	55,21	82,81	R$	4.968,66	**R$**	**29.887,46**
7	2017		27,74	55,48	83,23	R$	4.993,50		
8	2018		27,88	55,76	83,64	R$	5.018,47		
9	2019		28,02	56,04	84,06	R$	5.043,56		
10	2020	Médio	28,16	56,32	84,48	R$	5.068,78		
11	2021		28,30	56,60	84,90	R$	5.094,12		
12	2022		28,44	56,88	85,33	R$	5.119,59	**R$**	**30.795,37**
13	2023		28,58	57,17	85,75	R$	5.145,19		
14	2024		28,73	57,45	86,18	R$	5.170,92		
15	2025		28,87	57,74	86,61	R$	5.196,77		
16	2026	Longo	29,02	58,03	87,05	R$	5.222,75		
17	2027		29,16	58,32	87,48	R$	5.248,87		
18	2028		29,31	58,61	87,92	R$	5.275,11	**R$**	**26.376,22**
19	2029		29,45	58,91	88,36	R$	5.301,49		
20	2030		29,60	59,20	88,80	R$	5.328,00		
Total			**1.641,60**	**1.064,79**	**2.706,39**	**R$**	**162.383,12**	**R$**	**162.383,12**

Pode ser verificado nos quadros acima que os valores e investimentos para demanda da continuidade do índice de abastecimento de 100% da população urbana. E ainda a estimativa em metros de rede de abastecimento que serão trocados ao ano devido necessidade de manutenção da mesma.

- **Reservação**

Quadro 67: Estimativa da Necessidade de Reservação ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Vazão Media Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Volume Total de Reservação Requerido (m³)	Reservação Existente (m³)	Reservação (m³)		
							Déficit de Reservação	% Sobre Volume Requerido	Ampliação de Reservação
1	2011	1.379	2,39	5,34	69	140,00	-71	203,01%	0,00
2	2012	1.741	3,02	6,74	87	140,00	-53	160,80%	0,00
3	2013	1.750	3,04	6,77	87	140,00	-53	160,00%	0,00
4	2014	1.759	3,05	6,74	88	140,00	-52	159,20%	0,00
5	2015	1.768	3,07	6,78	88	140,00	-52	158,41%	0,00
6	2016	1.776	3,08	6,75	89	140,00	-51	157,62%	0,00
7	2017	1.785	3,10	6,78	89	140,00	-51	156,84%	0,00
8	2018	1.794	3,11	6,82	90	140,00	-50	156,06%	0,00
9	2019	1.803	3,13	6,79	90	140,00	-50	155,28%	0,00
10	2020	1.812	3,15	6,83	91	140,00	-49	154,51%	0,00
11	2021	1.821	3,16	6,86	91	140,00	-49	153,74%	0,00
12	2022	1.830	3,18	6,84	92	140,00	-48	152,98%	0,00
13	2023	1.839	3,19	6,87	92	140,00	-48	152,22%	0,00
14	2024	1.849	3,21	6,90	92	140,00	-48	151,46%	0,00
15	2025	1.858	3,23	6,94	93	140,00	-47	150,71%	0,00
16	2026	1.867	3,24	6,97	93	140,00	-47	149,96%	0,00
17	2027	1.877	3,26	6,95	94	140,00	-46	149,21%	0,00
18	2028	1.886	3,27	6,98	94	140,00	-46	148,47%	0,00
19	2029	1.895	3,29	7,02	95	140,00	-45	147,73%	0,00
20	2030	1.905	3,31	7,05	95	140,00	-45	146,99%	0,00
Total									0

Quadro 68: Estimativa de Investimento em Reservação de Água ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazo	Ampliação da Reservação (m³)	Investimento em Reservação (R$)	
				Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	0	R$ -	R$ -
2	2012		0	R$ -	
3	2013		0	R$ -	
4	2014	Curto	0	R$ -	R$ -
5	2015		0	R$ -	
6	2016		0	R$ -	
7	2017		0	R$ -	
8	2018		0	R$ -	
9	2019		0	R$ -	
10	2020	Médio	0	R$ -	R$ -
11	2021		0	R$ -	
12	2022		0	R$ -	
13	2023		0	R$ -	
14	2024		0	R$ -	
15	2025		0	R$ -	
16	2026	Longo	0	R$ -	R$ -
17	2027		0	R$ -	
18	2028		0	R$ -	
19	2029		0	R$ -	
20	2030		0	R$ -	
Total				**R$ -**	**R$ -**

No “Cenário Normativo” não foram admitidos investimentos em reservatórios, devido à capacidade de reservação existente, até ao final do horizonte do projeto, atender as demandas de abastecimento necessárias, garantindo a reservação mínima de 1/3 (um terço) da vazão máxima diária.

Quadro 69: Estimativa da Necessidade de Atendimento da População Rural ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População Rural Não Atendida pelo Sistema Público		População a ser Atendida (hab)	Número de Famílias a serem Atendidas (un)	Índice de Atendimento de famílias (%)	Incremento Anual de Atendimento (un)	Incremento de Atendimento Acumulado (un)
		População Rural Total (hab)	Índice					
1	2011	1.178	30,00%	353	60	0%	0	0
2	2012	1.184	0,00%	0	0	0%	0	0
3	2013	1.190	0,00%	0	0	0%	0	0
4	2014	1.196	0,00%	0	0	5%	0	0
5	2015	1.202	0,00%	0	0	5%	0	0
6	2016	1.208	0,00%	0	0	10%	0	0
7	2017	1.214	0,00%	0	0	10%	0	0
8	2018	1.220	0,00%	0	0	20%	0	0
9	2019	1.226	0,00%	0	0	20%	0	0
10	2020	1.232	0,00%	0	0	25%	0	0
11	2021	1.238	0,00%	0	0	25%	0	0
12	2022	1.244	0,00%	0	0	30%	0	0
13	2023	1.251	0,00%	0	0	30%	0	0
14	2024	1.257	0,00%	0	0	40%	0	0
15	2025	1.263	0,00%	0	0	50%	0	0
16	2026	1.269	0,00%	0	0	60%	0	0
17	2027	1.276	0,00%	0	0	70%	0	0
18	2028	1.282	0,00%	0	0	80%	0	0
19	2029	1.288	0,00%	0	0	90%	0	0
20	2030	1.295	0,00%	0	0	100%	0	0
					Total		0	0

Quadro 70: Estimativa de Investimento na Área Rural ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Incremento no Atendimento (un)	Investimento em Produção de Água (R$)	
				Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	0	R$ -	
2	2012		0	R$ -	R$ -
3	2013		0	R$ -	
4	2014	Curto	0	R$ -	
5	2015		0	R$ -	
6	2016		0	R$ -	
7	2017		0	R$ -	R$ -
8	2018		0	R$ -	
9	2019		0	R$ -	
10	2020	Médio	0	R$ -	
11	2021		0	R$ -	
12	2022		0	R$ -	
13	2023		0	R$ -	R$ -
14	2024		0	R$ -	
15	2025		0	R$ -	
16	2026	Longo	0	R$ -	
17	2027		0	R$ -	
18	2028		0	R$ -	R$ -
19	2029		0	R$ -	
20	2030		0	R$ -	
Total			**0**	**R$ -**	**R$ -**

Os quadros acima quantificam o incremento gradativo do índice de atendimento à população não atendida pelo sistema público de abastecimento de água durante o plano, garantindo a potabilidade á população ao longo do horizonte do plano.

6.5.4.2. Projeções para Sistema de Esgotamento Sanitário

As projeções para os serviços de esgotamento sanitário compreendem a avaliação das seguintes estruturas:

- **Rede de coleta do sistema público;**
- **Ligações de esgoto do sistema público;**
- **Estação de tratamento de esgoto;**
- **Sistemas alternativos de esgotamento sanitário.**

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

- **Rede Coletora de Esgotos Sanitários**

Quadro 71: Estimativa das Necessidades da Rede Coletora de Esgotos Sanitários ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Extensão de Rede (m)							
			Requerida	Existente	A implantar	Índice de Incremento	Incremento	Substituição	Total	Índice de Cobertura
1	2011	754	4.308	0	4.308	0%	0	0	0	0,0%
2	2012	757	4.330	0	4.330	0%	0	0	0	0,0%
3	2013	761	4.351	0	4.351	0%	0	0	0	0,0%
4	2014	765	4.373	0	4.373	0%	0	0	0	0,0%
5	2015	769	4.395	0	4.395	30%	1.318	0	1.318	30,0%
6	2016	773	4.417	1.318	3.098	0%	0	0	1.318	29,9%
7	2017	777	4.439	1.318	3.120	0%	0	0	1.318	29,7%
8	2018	780	4.461	1.318	3.143	0%	0	0	1.318	29,6%
9	2019	784	4.483	1.318	3.165	0%	0	0	1.318	29,4%
10	2020	788	4.506	1.318	3.187	40%	1.275	0	2.593	57,6%
11	2021	792	4.528	2.593	1.935	0%	0	0	2.593	57,3%
12	2022	796	4.551	2.593	1.958	0%	0	0	2.593	57,0%
13	2023	800	4.574	2.593	1.980	50%	990	0	3.584	78,4%
14	2024	804	4.597	3.584	1.013	0%	0	0	3.584	78,0%
15	2025	808	4.620	3.584	1.036	0%	0	0	3.584	77,6%
16	2026	812	4.643	3.584	1.059	0%	0	0	3.584	77,2%
17	2027	816	4.666	3.584	1.082	0%	0	36	3.584	76,8%
18	2028	820	4.689	3.584	1.106	100%	1.106	36	4.689	100,0%
19	2029	824	4.713	4.689	23	100%	23	47	4.713	100,0%
20	2030	829	4.736	4.713	24	100%	24	47	4.736	100%
Total								166	4.736	100%

Quadro 72: Estimativa de Investimentos em Rede Coletora, Interceptores e Acessórios ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Extensão Total de Rede a Implantar (m)	Investimento em Rede Coletora (R$)	
				Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	0	R$ -	R$ -
2	2012		0	R$ -	
3	2013		0	R$ -	
4	2014	Curto	0	R$ -	R$ 382.348,33
5	2015		1.318	R$ 382.348,33	
6	2016		0	R$ -	
7	2017		0	R$ -	
8	2018		0	R$ -	
9	2019		0	R$ -	
10	2020	Médio	1.275	R$ 369.731,47	R$ 656.879,23
11	2021		0	R$ -	
12	2022		0	R$ -	
13	2023		990	R$ 287.147,76	
14	2024		0	R$ -	
15	2025		0	R$ -	
16	2026	Longo	0	R$ -	R$ 382.322,98
17	2027		36	R$ 10.392,28	
18	2028		1.141	R$ 331.032,68	
19	2029		70	R$ 20.398,02	
20	2030		71	R$ 20.500,01	
Total				**R$ 1.421.550,54**	**R$ 1.421.550,54**

A estimativa de necessidade de incremento na rede coleta de esgotos no município neste Cenário, apresentou-se de forma idêntica ao “Cenário de Universalização”, aonde o início do incremento para expansão de rede coletora de esgoto seria a partir do quinto ano chegando no ano de 2028 a concretização da instalação da rede de esgotamento sanitário, depois disto, haverá continuidade de incremento de acordo com o crescimento vegetativo com o intuito de manter a totalidade de atendimento da área urbana.

Para este Cenário pode-se observar alteração na substituição de rede que no final do horizonte do plano fechará em 166 metros.

- **Ligações de Esgotos Sanitários**

Quadro 73: Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Perído do Plano (anos)	Ano	População Atendida com Água (hab)	Economias de Água (un)	Ligações de Água (un)	Índice de Atendimento Esgoto (%)	População Atendida com Esgoto (hab)	Ligações de Esgoto (un)	Incremento de Ligações de (un)
1	2011	754	236	224	0,00%	0	0	0
2	2012	757	237	225	0,00%	0	0	0
3	2013	761	238	226	0,00%	0	0	0
4	2014	765	240	227	0,00%	0	0	0
5	2015	769	241	229	30,00%	231	69	69
6	2016	773	242	230	30,00%	232	69	0
7	2017	777	243	231	30,00%	233	69	0
8	2018	780	244	232	60,00%	468	139	70
9	2019	784	246	233	60,00%	471	140	1
10	2020	788	247	234	60,00%	473	141	1
11	2021	792	248	235	60,00%	475	141	1
12	2022	796	249	237	60,00%	478	142	1
13	2023	800	251	238	80,00%	640	190	48
14	2024	804	252	239	80,00%	643	191	1
15	2025	808	253	240	80,00%	647	192	1
16	2026	812	254	241	80,00%	650	193	1
17	2027	816	256	243	80,00%	653	194	1
18	2028	820	257	244	100,00%	820	244	50
19	2029	824	258	245	100,00%	824	245	1
20	2030	829	259	246	100,00%	829	246	1
					Total	**829**	**246**	**246**

Quadro 74: Estimativa de Investimento em Ligações de Esgoto ao Longo do Horizonte do Plano

Perído do Plano (anos)	Ano	Prazos	Incremento de Ligações (un)	Investimento em Ligações (R$)	
				Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	0	R$ -	
2	2012		0	R$ -	R$ -
3	2013		0	R$ -	
4	2014	Curto	0	R$ -	
5	2015		69	R$ 19.195,15	
6	2016		0	R$ 95,98	R$ 39.163,89
7	2017		0	R$ 96,46	
8	2018		70	R$ 19.581,46	
9	2019		1	R$ 194,85	
10	2020	Médio	1	R$ 195,82	
11	2021		1	R$ 196,80	
12	2022		1	R$ 197,78	R$ 14.640,90
13	2023		48	R$ 13.516,46	
14	2024		1	R$ 266,35	
15	2025		1	R$ 267,69	
16	2026	Longo	1	R$ 269,02	
17	2027		1	R$ 270,37	
18	2028		50	R$ 13.925,70	R$ 15.149,49
19	2029		1	R$ 341,35	
20	2030		1	R$ 343,06	
Total			**246**	**R$ 68.954,28**	**R$ 68.954,28**

Neste Cenário as ligações de esgoto também terão o seu início de implantação em 2015, com índice de atendimento de 30% da população urbana nos anos de 2015 a 2017, avançando para 60% nos anos de 2018 a 2022, para 80% nos anos de 2023 a 2027, atingindo 100% da população urbana no ano de 2028.

- **Tratamento de Esgotos Sanitários**

Quadro 75: Estimativas de Evolução das Vazões de Contribuição Sanitária ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População Abastecida com Água (hab)	Índice de Atendimento (%)	População Atendida (hab)	Contribuição Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Capacidade Instalada da ETE (L/s)	Vazão da ETE (L/s)	
											Déficit de Tratamento	Ampliação de Tratamento
1	2011	754	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2012	757	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2013	761	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	2014	765	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	2015	769	100,00%	769	1,07	0,13	1,20	1,20	2,05	0,00	2,05	7,00
6	2016	773	100,00%	773	1,07	0,13	1,21	1,21	2,06	7,00	-4,94	0,00
7	2017	777	100,00%	777	1,08	0,13	1,21	1,21	2,07	7,00	-4,93	0,00
8	2018	780	100,00%	780	1,08	0,13	1,22	1,22	2,08	7,00	-4,92	0,00
9	2019	784	100,00%	784	1,09	0,13	1,22	1,22	2,09	7,00	-4,91	0,00
10	2020	788	100,00%	788	1,09	0,26	1,35	1,35	2,23	7,00	-4,77	0,00
11	2021	792	100,00%	792	1,10	0,26	1,36	1,36	2,24	7,00	-4,76	0,00
12	2022	796	100,00%	796	1,11	0,26	1,37	1,37	2,25	7,00	-4,75	0,00
13	2023	800	100,00%	800	1,11	0,36	1,47	1,47	2,36	7,00	-4,64	0,00
14	2024	804	100,00%	804	1,12	0,36	1,48	1,48	2,37	7,00	-4,63	0,00
15	2025	808	100,00%	808	1,12	0,36	1,48	1,48	2,38	7,00	-4,62	0,00
16	2026	812	100,00%	812	1,13	0,36	1,49	1,49	2,39	7,00	-4,61	0,00
17	2027	816	100,00%	816	1,13	0,36	1,49	1,49	2,40	7,00	-4,60	0,00
18	2028	820	100,00%	820	1,14	0,47	1,61	1,61	2,52	7,00	-4,48	0,00
19	2029	824	100,00%	824	1,15	0,47	1,62	1,62	2,53	7,00	-4,47	0,00
20	2030	829	100,00%	829	1,15	0,47	1,62	1,62	2,55	7,00	-4,45	0,00

Quadro 76: Estimativas de Investimentos na Estação de Tratamento de Esgotos ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Ampliação Investimento da ETE		
			Ampliação do Sistema de Tratamento	Custo Anual (R$)	Custo no Período (R$)
1	2011	Imediato ou Emergencial	0,00	0,00	
2	2012		0,00	0,00	R$ -
3	2013		0,00	0,00	
4	2014	Curto	0,00	0,00	
5	2015		7,00	175.000,00	
6	2016		0,00	0,00	
7	2017		0,00	0,00	R$ 175.000,00
8	2018		0,00	0,00	
9	2019		0,00	0,00	
10	2020	Médio	0,00	0,00	
11	2021		0,00	0,00	
12	2022		0,00	0,00	
13	2023		0,00	0,00	R$ -
14	2024		0,00	0,00	
15	2025		0,00	0,00	
16	2026	Longo	0,00	0,00	
17	2027		0,00	0,00	
18	2028		0,00	0,00	R$ -
19	2029		0,00	0,00	
20	2030		0,00	0,00	
Total			**7**	**175.000,00**	**175.000,00**

Conforme pode-se observar nos Quadros anteriores, para atingir 100% de tratamento de esgoto da população abastecida por água em 2015, também estimou-se neste Cenário uma ampliação da vazão de tratamento na Estação de Tratamento de Esgoto de 7,0 l/s, no ano de 2015, para eliminar o déficit existente no ano de 2015. Com este incremento a Estação de Tratamento de Esgotos suprirá a demanda para tratamento até o final do horizonte do plano com um saldo positivo para tratamento de 4,45 l/s.

- **Resumo de Investimentos em Água e Esgoto**

Quadro 77: Resumo Água e Esgoto

Periodo do Plano (anos)	Ano	Resultado Água e Esgoto (R$)	Investimentos Rede de Distribuição (R$)	Investimentos em Ligações de Água e Hidrômetros (R$)	Investimentos em Produção de Água (R$)	Investimentos em Reservatórios (R$)	Investimento em Rede Coletora (R$)	Investimento em Ligações de Esgoto (R$)	Investimentos na ETE (R$)
1	2011	R$ 42.979,89	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
2	2012	R$ 63.836,48	R$ 70.429,21	R$ 16.162,54	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
3	2013	R$ 72.175,12	R$ 4.894,87	R$ 1.774,53	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
4	2014	R$ 80.595,55	R$ 4.919,34	R$ 1.783,41	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
5	2015	R$ 145.797,36	R$ 4.943,94	R$ 1.792,32	R$ -	R$ -	R$ 480.303,49	R$ 24.112,83	R$ 175.000,00
6	2016	R$ 146.526,35	R$ 4.968,66	R$ 1.801,29	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 120,56	R$ -
7	2017	R$ 147.258,98	R$ 4.993,50	R$ 1.810,29	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 121,17	R$ -
8	2018	R$ 147.995,27	R$ 5.018,47	R$ 1.819,34	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 24.598,10	R$ -
9	2019	R$ 148.735,25	R$ 5.043,56	R$ 1.828,44	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 244,76	R$ -
10	2020	R$ 149.478,92	R$ 5.068,78	R$ 1.837,58	R$ -	R$ -	R$ 464.454,28	R$ 245,99	R$ -
11	2021	R$ 150.226,32	R$ 5.094,12	R$ 3.325,66	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 247,22	R$ -
12	2022	R$ 150.977,45	R$ 5.119,59	R$ 3.342,29	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 248,45	R$ -
13	2023	R$ 151.732,34	R$ 5.145,19	R$ 3.359,00	R$ -	R$ -	R$ 360.713,16	R$ 16.979,29	R$ -
14	2024	R$ 152.491,00	R$ 5.170,92	R$ 3.375,79	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 334,59	R$ -
15	2025	R$ 153.253,46	R$ 5.196,77	R$ 3.392,67	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 336,26	R$ -
16	2026	R$ 154.019,72	R$ 5.222,75	R$ 3.409,63	R$ -	R$ -	R$ -	R$ 337,95	R$ -
17	2027	R$ 193.487,28	R$ 5.248,87	R$ 3.426,68	R$ -	R$ -	R$ 13.054,71	R$ 339,64	R$ -
18	2028	R$ 194.454,71	R$ 5.275,11	R$ 3.443,82	R$ -	R$ -	R$ 415.841,11	R$ 17.493,37	R$ -
19	2029	R$ 195.426,99	R$ 5.301,49	R$ 3.461,04	R$ -	R$ -	R$ 25.623,86	R$ 428,80	R$ -
20	2030	R$ 196.404,12	R$ 5.328,00	R$ 3.478,34	R$ -	R$ -	R$ 25.751,98	R$ 430,94	R$ -
Total		**R$ 2.837.852,56**	**R$ 162.383,12**	**R$ 64.624,67**	**R$ -**	**R$ -**	**R$ 1.785.742,59**	**R$ 86.619,92**	**R$ 175.000,00**

Quadro 78: Resumo Água e Esgoto

Periodo do Plano (anos)	Ano	Total de Investimentos (R$)	Total de Investimentos (R$) Acumulados	Resultado Acumulado	Saldo (R$)
1	2011	R$ -	R$ -	R$ 42.979,89	R$ 42.979,89
2	2012	R$ 86.591,75	R$ 86.591,75	R$ 106.816,37	R$ 20.224,62
3	2013	R$ 6.669,40	R$ 93.261,15	R$ 178.991,49	R$ 85.730,34
4	2014	R$ 6.702,75	R$ 99.963,90	R$ 259.587,05	R$ 159.623,15
5	2015	R$ 686.152,58	R$ 786.116,48	R$ 405.384,41	-R$ 380.732,07
6	2016	R$ 6.890,51	R$ 793.006,99	R$ 551.910,75	-R$ 241.096,23
7	2017	R$ 6.924,96	R$ 799.931,95	R$ 699.169,73	-R$ 100.762,21
8	2018	R$ 31.435,91	R$ 831.367,86	R$ 847.165,00	R$ 15.797,14
9	2019	R$ 7.116,76	R$ 838.484,62	R$ 995.900,25	R$ 157.415,63
10	2020	R$ 471.606,63	R$ 1.310.091,25	R$ 1.145.379,18	-R$ 164.712,07
11	2021	R$ 8.667,00	R$ 1.318.758,25	R$ 1.295.605,50	-R$ 23.152,75
12	2022	R$ 8.710,33	R$ 1.327.468,58	R$ 1.446.582,95	R$ 119.114,37
13	2023	R$ 386.196,64	R$ 1.713.665,22	R$ 1.598.315,29	-R$ 115.349,93
14	2024	R$ 8.881,30	R$ 1.722.546,52	R$ 1.750.806,29	R$ 28.259,77
15	2025	R$ 8.925,71	R$ 1.731.472,22	R$ 1.904.059,74	R$ 172.587,52
16	2026	R$ 8.970,34	R$ 1.740.442,56	R$ 2.058.079,46	R$ 317.636,90
17	2027	R$ 22.069,90	R$ 1.762.512,46	R$ 2.251.566,74	R$ 489.054,28
18	2028	R$ 442.053,41	R$ 2.204.565,86	R$ 2.446.021,45	R$ 241.455,59
19	2029	R$ 34.815,18	R$ 2.239.381,05	R$ 2.641.448,44	R$ 402.067,39
20	2030	R$ 34.989,26	R$ 2.274.370,31	R$ 2.837.852,56	R$ 563.482,25
Total		**R$ 2.274.370,31**			R$ 563.482,25

Neste Cenário os investimentos totais nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário ficarão em torno de R$ 2.274.370,31, com o abatimento da arrecadação atual da cobrança de taxas de prestação de serviço, o saldo resultará em R$ 563.482,25.

6.5.4.3. Projeções para os Serviços de Limpeza Pública

As projeções para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos compreendem a avaliação das seguintes estruturas:

- **Coleta domiciliar;**
- **Destinação final;**
- **Coleta seletiva e valorização de resíduos domiciliares;**
- **Estimativa de resíduos valorizáveis e resíduos a depositar em aterro sanitário;**
- **Coleta e destinação final de resíduos domiciliares em aterro sanitário, com reciclagem prévia**

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

- **Coleta Regular de Resíduos Domiciliares**

Quadro 79: Estimativa de Geração de Resíduo ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	Índice de Atendimento (%)		População Atendida (hab)		Geração de Resíduos (ton)		
		Pop. Urbana	Pop. Rural	Urbana	Rural	Diária	Mensal	Anual
1	2011	100%	100%	554,76	1178	0,17	5,05	61
2	2012	100%	100%	558	1184	0,17	5,08	61
3	2013	100%	100%	560	1190	0,17	5,10	61
4	2014	100%	100%	563	1196	0,17	5,13	62
5	2015	100%	100%	566	1202	0,17	5,15	62
6	2016	100%	100%	569	1208	0,17	5,18	62
7	2017	100%	100%	572	1214	0,17	5,20	62
8	2018	100%	100%	574	1220	0,17	5,23	63
9	2019	100%	100%	577	1226	0,18	5,26	63
10	2020	100%	100%	580	1232	0,18	5,28	63
11	2021	100%	100%	583	1238	0,18	5,31	64
12	2022	100%	100%	586	1244	0,18	5,33	64
13	2023	100%	100%	589	1251	0,18	5,36	64
14	2024	100%	100%	592	1257	0,18	5,39	65
15	2025	100%	100%	595	1263	0,18	5,42	65
16	2026	100%	100%	598	1269	0,18	5,44	65
17	2027	100%	100%	601	1276	0,18	5,47	66
18	2028	100%	100%	604	1282	0,18	5,50	66
19	2029	100%	100%	607	1288	0,18	5,52	66
20	2030	100%	100%	610	1295	0,19	5,55	67
							Total	1.271

Quadro 80: Estimativa de Custos de Serviços de Coleta de Resíduos Domiciliares

Periodo do Plano (anos)	Ano	Prazos	Produção Mensal (ton)	Produção Anual (ton)	Custos com Serviços de Coleta (R$)	
					Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	5,05	60,60	14.601,71	
2	2012		5,08	60,90	14.674,72	R$ 44.024,51
3	2013		5,10	61,21	14.748,09	
4	2014	Curto	5,13	61,51	14.821,83	
5	2015		5,15	61,82	14.895,94	
6	2016		5,18	62,13	14.970,42	R$ 90.050,06
7	2017		5,20	62,44	15.045,27	
8	2018		5,23	62,75	15.120,50	
9	2019		5,26	63,07	15.196,10	
10	2020	Médio	5,28	63,38	15.272,08	
11	2021		5,31	63,70	15.348,44	
12	2022		5,33	64,02	15.425,18	R$ 92.785,56
13	2023		5,36	64,34	15.502,31	
14	2024		5,39	64,66	15.579,82	
15	2025		5,42	64,98	15.657,72	
16	2026	Longo	5,44	65,31	15.736,01	
17	2027		5,47	65,63	15.814,69	
18	2028		5,50	65,96	15.893,76	R$ 79.470,79
19	2029		5,52	66,29	15.973,23	
20	2030		5,55	66,62	16.053,10	
Total				1.271,33		R$ 306.330,92

Mantêm-se o índice de atendimento na área urbana de 100% em coleta de resíduos, e busca-se atingir 100% da área rural.

- **Destinação final de Resíduos Domiciliares**

Quadro 81: Estimativa de Volumes de Resíduos Domiciliares para Destinação Final em Aterro Sanitário ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Produção Anual (ton)	Produção Anual (m³)	Resíduo Compactado (m³)	Material de Combertura (m³)	Volume a Aterrar (m³)	Volume Acumulado (m³)
1	2011	61	87	78	8	86	86
2	2012	61	87	78	8	86	172
3	2013	61	87	79	8	87	258
4	2014	62	88	79	8	87	345
5	2015	62	88	79	8	87	433
6	2016	62	89	80	8	88	521
7	2017	62	89	80	8	88	609
8	2018	63	90	81	8	89	698
9	2019	63	90	81	8	89	787
10	2020	63	91	81	8	90	877
11	2021	64	91	82	8	90	967
12	2022	64	91	82	8	91	1.057
13	2023	64	92	83	8	91	1.148
14	2024	65	92	83	8	91	1.240
15	2025	65	93	84	8	92	1.332
16	2026	65	93	84	8	92	1.424
17	2027	66	94	84	8	93	1.517
18	2028	66	94	85	8	93	1.610
19	2029	66	95	85	9	94	1.704
20	2030	67	95	86	9	94	1.798
						Total	1.798

Quadro 82: Estimativa de Investimentos com Destinação Final em Aterro Sanitário ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	Prazos	Produção Anual (ton)	Custos com Destinação Final (R$)	
				Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	61	R$ 11.946,85	
2	2012		61	R$ 12.006,59	R$ 36.020,06
3	2013		61	R$ 12.066,62	
4	2014	Curto	62	R$ 12.126,95	
5	2015		62	R$ 12.187,59	
6	2016		62	R$ 12.248,52	R$ 73.677,32
7	2017		62	R$ 12.309,77	
8	2018		63	R$ 12.371,32	
9	2019		63	R$ 12.433,17	
10	2020	Médio	63	R$ 12.495,34	
11	2021		64	R$ 12.557,82	
12	2022		64	R$ 12.620,60	R$ 75.915,45
13	2023		64	R$ 12.683,71	
14	2024		65	R$ 12.747,13	
15	2025		65	R$ 12.810,86	
16	2026	Longo	65	R$ 12.874,92	
17	2027		66	R$ 12.939,29	
18	2028		66	R$ 13.003,99	R$ 65.021,55
19	2029		66	R$ 13.069,01	
20	2030		67	R$ 13.134,35	
				Total	250.634,39

As despesas relacionadas à destinação aumentam devido a uma maior abrangência dos serviços, elevando a quantidade de resíduos para a destinação final, o qual pode diminuir com a coleta e destinação seletiva.

- **Coleta Seletiva e Valorização de Resíduos Domiciliares**

Quadro 83: Estimativa de Custos com Serviços de Coleta Seletiva e Valorização de Resíduos Domiciliares ao Longo do Horizonte do Plano.

Periodo do Plano (anos)	Ano	Prazos	Índice de Atendimento dos serviços (%)	Custos com Serviços de Coleta Seletiva (R$)		Custos com Atividades de Valorização (R$)		Custo Total com Atividades de Coleta Seletiva e Valorização (R$)	
				Anual	Período	Anual	Período	Anual	Período
1	2011	Imediato ou Emergencial	100,00%	R$ 21.600,00		R$ 18.000,00		R$ 39.600,00	
2	2012		100,00%	R$ 21.600,00	R$ 64.800,00	R$ 18.000,00	R$ 54.000,00	R$ 39.600,00	**R$ 118.800,00**
3	2013		100,00%	R$ 21.600,00		R$ 18.000,00		R$ 39.600,00	
4	2014	Curto	100,00%	R$ 21.600,00		R$ 18.000,00		R$ 39.600,00	
5	2015		100,00%	R$ 21.600,00		R$ 18.000,00		R$ 39.600,00	
6	2016		100,00%	R$ 21.600,00		R$ 18.000,00		R$ 39.600,00	
7	2017		100,00%	R$ 21.600,00	R$ 129.600,00	R$ 18.000,00	R$ 108.000,00	R$ 39.600,00	**R$ 237.600,00**
8	2018		100,00%	R$ 21.600,00		R$ 18.000,00		R$ 39.600,00	
9	2019		100,00%	R$ 21.600,00		R$ 18.000,00		R$ 39.600,00	
10	2020	Médio	100,00%	R$ 21.600,00		R$ 18.000,00		R$ 39.600,00	
11	2021		100,00%	R$ 21.600,00		R$ 18.000,00		R$ 39.600,00	
12	2022		100,00%	R$ 21.600,00		R$ 18.000,00		R$ 39.600,00	
13	2023		100,00%	R$ 21.600,00	R$ 129.600,00	R$ 18.000,00	R$ 108.000,00	R$ 39.600,00	**R$ 237.600,00**
14	2024		100,00%	R$ 21.600,00		R$ 18.000,00		R$ 39.600,00	
15	2025		100,00%	R$ 21.600,00		R$ 18.000,00		R$ 39.600,00	
16	2026	Longo	100,00%	R$ 21.600,00		R$ 18.000,00		R$ 39.600,00	
17	2027		100,00%	R$ 21.600,00		R$ 18.000,00		R$ 39.600,00	
18	2028		100,00%	R$ 21.600,00	R$ 108.000,00	R$ 18.000,00	R$ 90.000,00	R$ 39.600,00	**R$ 198.000,00**
19	2029		100,00%	R$ 21.600,00		R$ 18.000,00		R$ 39.600,00	
20	2030		100,00%	R$ 21.600,00		R$ 18.000,00		R$ 39.600,00	
Total				**R$ 432.000,00**	**R$ 432.000,00**	**R$ 360.000,00**	**R$ 360.000,00**	**R$ 792.000,00**	**R$ 792.000,00**

Com a efetiva coleta seletiva de resíduos as despesas aumentam, em contrapartida poderá obter-se mais recursos com a comercialização destes, gerar emprego/trabalho local, além de estar em concordância com a legislação federal.

6.5.4.4. Projeções para o Sistema de Drenagem Urbana

As projeções para os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais compreendem a avaliação da infra-estrutra de micro-drenagem e respectiva manutenção.

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

- **Estruturas de microdrenagem**

Quadro 84: Necessidade do Sistema de Drenagem Pluvial Superficial Urbana ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Extensão de vias (km)			Recuperação de Vias com Sistema de Drenagem (%)	Extensão de Vias Recuperadas (m)	Extensão Total de Vias Pavimentadas (m)	Extensão de Vias sem Pavimento (m)	Extensão Total de Vias (m)
			Pavimentadas (asfalto/lajota/ paralelelpípedo)	Não Pavimentada	Total de vias Urbanas					
1	2011	555	2.075	2.336	4.411	0%	0	2.075	2.336	4.411
2	2012	558	2.133	2.336	4.469	3%	58	2.192	2.278	4.469
3	2013	560	2.247	2.278	4.525	5%	114	2.361	2.164	4.525
4	2014	563	2.464	2.164	4.627	10%	216	2.680	1.947	4.627
5	2015	566	2.756	1.947	4.703	15%	292	3.048	1.655	4.703
6	2016	569	3.087	1.655	4.742	20%	331	3.418	1.324	4.742
7	2017	572	3.418	1.324	4.742	25%	331	3.749	993	4.742
8	2018	574	3.716	993	4.709	30%	298	4.014	695	4.709
9	2019	577	3.959	695	4.654	35%	243	4.202	452	4.654
10	2020	580	4.140	452	4.592	40%	181	4.321	271	4.592
11	2021	583	4.262	271	4.533	45%	122	4.384	149	4.533
12	2022	586	4.336	149	4.486	50%	75	4.411	75	4.486
13	2023	589	4.377	75	4.452	55%	41	4.418	34	4.452
14	2024	592	4.398	34	4.431	60%	20	4.418	13	4.431
15	2025	595	4.407	13	4.420	70%	9	4.416	4	4.420
16	2026	598	4.410	4	4.414	75%	3	4.413	1	4.414
17	2027	601	4.411	1	4.412	80%	1	4.412	0	4.412
18	2028	604	4.411	0	4.411	90%	0	4.411	0	4.411
19	2029	607	4.411	0	4.411	95%	0	4.411	0	4.411
20	2030	610	4.411	0	4.411	100%	0	4.411	0	4.411
TOTAL			2.336				2.336			

Quadro 85: Necessidade do Sistema de Drenagem Pluvial Superficial Urbana ao Longo do Horizonte do Plano

Periodo do Plano (Anos)	Ano	Extensão de Vias (Km)		Inventimento em Drenagem na Pavimentação de Vias	Investimentos no Período	Investimento em Manutenção de Vias Pavimentadas	Investimentos no Período	Total de Investimento no Sistema de Drenagem Urbana	Investimentos no Período
		Incremento de Pavimentação de Vias	Manutenção de Vias Pavimentadas						
1	2011	0	2.075	R$ -		R$ 2.075,00		R$ 2.075,00	
2	2012	117	2.192	R$ 20.440,00	R$ 60.298,00	R$ 2.191,80	R$ 6.627,96	R$ 22.631,80	**R$ 66.925,96**
3	2013	228	2.361	R$ 39.858,00		R$ 2.361,16		R$ 42.219,16	
4	2014	433	2.680	R$ 75.730,20		R$ 2.680,02		R$ 78.410,22	
5	2015	584	3.048	R$ 102.235,77		R$ 3.047,86		R$ 105.283,63	
6	2016	662	3.418	R$ 115.867,21		R$ 3.417,85		R$ 119.285,06	
7	2017	662	3.749	R$ 115.867,21	R$ 599.143,26	R$ 3.748,90	R$ 21.110,81	R$ 119.616,11	**R$ 620.254,08**
8	2018	596	4.014	R$ 104.280,49		R$ 4.013,74		R$ 108.294,23	
9	2019	487	4.202	R$ 85.162,40		R$ 4.202,44		R$ 89.364,84	
10	2020	362	4.321	R$ 63.263,49		R$ 4.320,62		R$ 67.584,12	
11	2021	244	4.384	R$ 42.702,86		R$ 4.383,89		R$ 47.086,75	
12	2022	149	4.411	R$ 26.096,19		R$ 4.411,00		R$ 30.507,19	
13	2023	82	4.418	R$ 14.352,91	R$ 156.749,54	R$ 4.418,46	R$ 26.368,05	R$ 18.771,36	**R$ 183.117,59**
14	2024	40	4.418	R$ 7.045,97		R$ 4.417,71		R$ 11.463,68	
15	2025	19	4.416	R$ 3.288,12		R$ 4.416,37		R$ 7.704,49	
16	2026	6	4.413	R$ 1.056,90		R$ 4.413,01		R$ 5.469,91	
17	2027	2	4.412	R$ 281,84		R$ 4.411,60		R$ 4.693,44	
18	2028	0	4.411	R$ 63,41	R$ 1.409,19	R$ 4.411,16	R$ 22.057,80	R$ 4.474,57	**R$ 23.466,99**
19	2029	0	4.411	R$ 6,69		R$ 4.411,02		R$ 4.417,71	
20	2030	0	4.411	R$ 0,35		R$ 4.411,00		R$ 4.411,35	
Total				R$ 817.600,00	R$ 817.600,00	R$ 76.164,62	R$ 76.164,62	R$ 893.764,62	R$ 893.764,62

Com a gradativa pavimentação das vias urbanas, paralelamente haverá a implantação da rede de drenagem nestas.

Com a implantação do cadastro das redes de drenagem de águas pluviais existentes, o município poderá definir quais terão necessidade de substituição ou recuperação.

6.5.5. Resumos dos investimentos e gastos com operação, por setores e por cenários

6.5.5.1. Resumo dos Cenários para os Investimentos e Gastos com Operação em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Os quadros que seguem apresentam os investimentos e gastos de operação em abastecimento de água e esgotamento sanitário para os cenários tendencial, de universalização e normativo consecutivamente.

Quadro 86: Resumo do cenário tendencial para abastecimento de água e esgotamento sanitário

Período	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Custos Totais de Operação e Manutenção	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto	Receitas no Sistema de Água e Esgoto	Resultado Final por Período
2011 - 2013	R$ 3.152,66	R$ -	R$ 192.855,48	R$ 196.008,14	R$ 275.507,83	R$ 79.499,69
2014 - 2019	R$ 9.648,89	R$ -	R$ 497.010,48	R$ 506.659,37	R$ 710.014,97	R$ 203.355,60
2020 - 2025	R$ 9.942,00	R$ -	R$ 512.108,42	R$ 522.050,42	R$ 731.583,46	R$ 209.533,04
2026 - 2030	R$ 8.515,32	R$ -	R$ 438.620,63	R$ 447.135,95	R$ 626.600,91	R$ 179.464,95
Total	**R$ 31.258,87**	**R$ -**	**R$ 1.640.595,01**	**R$ 1.671.853,88**	**R$ 2.343.707,16**	**R$ 671.853,28**

Quadro 87: Resumo do cenário de universalização para abastecimento de água e esgotamento sanitário

Período	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Custos Totais de Operação e Manutenção	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto	Receitas no Sistema de Água e Esgoto	Resultado Final por Período
2011 - 2013	R$ 51.942,01	R$ 92.426,88	R$ 192.855,48	R$ 337.224,38	R$ 275.507,83	-R$ 61.716,55
2014 - 2019	R$ 335.917,76	R$ 939.148,38	R$ 829.174,33	R$ 2.104.240,47	R$ 1.184.534,76	-R$ 919.705,71
2020 - 2025	R$ 264.448,06	R$ 833.976,00	R$ 921.795,16	R$ 2.020.219,22	R$ 1.316.850,22	-R$ 703.368,99
2026 - 2030	R$ 89.086,95	R$ 429.824,52	R$ 721.675,91	R$ 1.240.587,38	R$ 1.127.881,63	-R$ 112.705,74
Total	**R$ 741.394,79**	**R$ 2.295.375,78**	**R$ 2.665.500,87**	**R$ 5.702.271,44**	**R$ 3.904.774,44**	**-R$ 1.797.497,00**

Quadro 88: Resumo do cenário normativo para abastecimento de água e esgotamento sanitário

Período	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Custos Totais de Operação e Manutenção	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto	Receitas no Sistema de Água e Esgoto	Resultado Final por Período
2011 - 2013	R$ 136.561,15	R$ 47.692,20	R$ 417.646,82	R$ 601.900,17	R$ 596.638,31	-R$ 5.261,86
2014 - 2019	R$ 91.222,55	R$ 786.535,85	R$ 1.906.120,44	R$ 2.783.878,83	R$ 2.723.029,19	-R$ 60.849,64
2020 - 2025	R$ 56.428,36	R$ 984.333,31	R$ 2.119.038,81	R$ 3.159.800,47	R$ 3.027.198,30	-R$ 132.602,17
2026 - 2030	R$ 63.595,73	R$ 513.266,93	R$ 1.659.001,18	R$ 2.235.863,84	R$ 2.592.794,00	R$ 356.930,16
Total	**R$ 347.807,79**	**R$ 2.331.828,29**	**R$ 6.101.807,24**	**R$ 8.781.443,32**	**R$ 8.939.659,80**	**R$ 158.216,48**

6.5.5.2. Resumo dos Cenários para os Investimentos e Gastos com Operação nos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Os quadros que seguem apresentam os investimentos e gastos de operação nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos para os cenários tendencial, de universalização e normativo consecutivamente.

Quadro 89: Resumo do cenário tendencial para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Período	Investimentos em Serviços de Limpeza Pública	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2011 - 2013	R$ 300.559,95	R$ 16.119,35	-R$ 284.440,60
2014 - 2019	R$ 609.054,12	R$ 34.796,69	-R$ 574.257,43
2020 - 2025	R$ 619.900,53	R$ 35.853,73	-R$ 584.046,80
2026 - 2030	R$ 525.106,64	R$ 30.708,70	-R$ 494.397,94
Total	R$ 2.054.621,24	R$ 117.478,47	-R$ 1.937.142,77

Quadro 90: Resumo do cenário de universalização para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Período	Investimentos em Serviços de Limpeza Pública	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2011 - 2013	R$ 307.644,89	R$ 17.769,30	-R$ 289.875,59
2014 - 2019	R$ 732.837,38	R$ 60.764,86	-R$ 672.072,52
2020 - 2025	R$ 785.370,78	R$ 67.914,18	-R$ 717.456,60
2026 - 2030	R$ 640.186,48	R$ 58.168,46	-R$ 582.018,01
Total	R$ 2.466.039,52	R$ 204.616,80	-R$ 2.261.422,72

Quadro 91: Resumo do cenário normativo para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Período	Investimentos em Serviços de Limpeza Pública	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2011 - 2013	R$ 194.165,66	R$ 27.120,70	-R$ 167.044,95
2014 - 2019	R$ 321.339,51	R$ 82.922,09	-R$ 238.417,43
2020 - 2025	R$ 325.564,35	R$ 135.584,21	-R$ 189.980,13
2026 - 2030	R$ 275.135,18	R$ 176.782,66	-R$ 98.352,52
Total	R$ 1.116.204,69	R$ 422.409,66	-R$ 693.795,03

6.5.5.3. Resumo dos Cenários para os Investimentos e gastos com Operação dos Serviços de Drenagem Urbana

Os quadros que seguem apresentam os investimentos e gastos de operação nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos para os cenários tendencial, de universalização e normativo consecutivamente.

Quadro 92: Resumo do cenário tendencial para os serviços de drenagem urbana

Período	Investimentos em Drenagem Pluvial	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2011 - 2013	R$ 6.225,00	R$ -	-R$ 6.225,00
2014 - 2019	R$ 12.450,00	R$ -	-R$ 12.450,00
2020 - 2025	R$ 12.450,00	R$ -	-R$ 12.450,00
2026 - 2030	R$ 10.375,00	R$ -	-R$ 10.375,00
Total	R$ 41.500,00	R$ -	-R$ 41.500,00

Quadro 93: Resumo do cenário de universalização para os serviços de drenagem urbana

Período	Investimentos em Drenagem Pluvial	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2011 - 2013	R$ 72.425,96	R$ -	-R$ 72.425,96
2014 - 2019	R$ 635.254,08	R$ -	-R$ 635.254,08
2020 - 2025	R$ 188.117,59	R$ -	-R$ 188.117,59
2026 - 2030	R$ 23.466,99	R$ -	-R$ 23.466,99
Total	R$ 919.264,62	R$ -	-R$ 919.264,62

Quadro 94: Resumo do cenário de universalização para os serviços de drenagem urbana

Período	Investimentos em Drenagem Pluvial	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2011 - 2013	R$ 72.425,96	R$ -	-R$ 72.425,96
2014 - 2019	R$ 635.254,08	R$ -	-R$ 635.254,08
2020 - 2025	R$ 188.117,59	R$ -	-R$ 188.117,59
2026 - 2030	R$ 23.466,99	R$ -	-R$ 23.466,99
Total	R$ 919.264,62	R$ -	-R$ 919.264,62

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

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

Definido o Cenário Normativo como base dos objetivos e metas para o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico, serão apresentados neste item os “Programas, Projetos e Ações” necessários para alcance das condições previstas.

7.1 Compatibilidade com os Respectivos Planos Plurianuais e com outros Planos Governamentais Correlatos

A disponibilidade de recursos para investimentos no setor saneamento apresenta-se como ponto fundamental para seu efetivo desenvolvimento.

A condição compulsória de desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento deverá estimular a administração municipal na busca de alternativas de captação de recursos em diferentes fontes.

Neste contexto devem ser admitidas receitas a partir de taxas e tarifas decorrentes da prestação dos serviços de saneamento, bem como recursos de origem externa sejam estes onerosos ou não.

É fundamental destacar que a provisão de investimentos em saneamento básico deverá ser estabelecida no planejamento da administração municipal a partir do PPA – Plano Plurianual.

O Plano Plurianual (PPA), estabelecido no artigo 165 da Constituição Federal e regulamentado pelo Decreto 2.829, de 29 de outubro de 1998, determina as medidas, gastos e objetivos a serem acompanhados pelo Governo Federal ao longo de um período de quatro anos.

O PPA, constituído no primeiro ano de uma gestão administrativa, compreende requisito legal que estabelece as diretrizes, objetivos e metas da administração pública para as despesas de capital e outras destas derivadas e para as relativas aos programas de duração continuada.

Com finalidade de coordenar as ações governamentais, o PPA além de nortear as Leis de Diretrizes Orçamentárias (LDOs) e os Orçamentos Anuais (LOAs), também deve orientar todos os planos setoriais instituídos durante o seu período de vigência.

Assim sendo, o PPA organiza as ações do estado para um período de quatro anos, determinando uma diretriz estratégica aos orçamentos anuais.

O PPA permite articular a instância executiva da administração pública, proporcionando a base para a construção das ações governamentais integradas, e também para a articulação dessas ações com as da iniciativa privada, do terceiro setor e das demais esferas de governo.

Com este plano (PPA), o Governo se tornou obrigado a planejar todas as suas ações e também seu orçamento de modo a não descumprir as diretrizes nele contidas. Conforme a Constituição, sugere-se que a iniciativa privada desenvolva suas ações para as áreas abordadas pelo plano vigente.

O atual Plano Plurianual do município não prevê os investimentos e ações contidas neste Plano Municipal de Saneamento Básico, no entanto o PMSB é mais detalhado tecnicamente, não estando completamente compatível com o PPA, principalmente no que se diz respeito as demandas e investimentos.

Desta forma, o próximo Plano Plurianual do município deverá compatibilizar-se com o PMSB , a fim de permitir o desenvolvimento das ações planejadas as quais devem ser viáveis dentro do quadro orçamentário do município.

Na continuidade deste trabalho, serão apresentadas características quanto à sustentabilidade dos serviços, onde serão tratadas de forma mais aprofundada as condições e alternativas de recursos para a implementação,desenvolvimento e manutenção do Plano Municipal de Saneamento Básico

7.2 Programação das Ações do Plano

Atender as demandas decorrentes das carências identificadas no município para o saneamento básico irá requerer investimentos em diferentes fases ao longo do período de planejamento.

Esta programação foi desenvolvida em duas etapas distintas, sendo uma imediata com relevância para ações na fase inicial de implementação do Plano estas chamadas de Programação das Ações Imediatas e outra denominada de Programação das Ações no desenvolvimento do Plano, que compreenderão as ações do próprio desenvolvimento do plano.

A seguir, serão detalhadas as ações para as diferentes fases.

7.2.1 Programação de Ações Imediatas

As ações imediatas compreendem aquelas previstas para o período até 2013 e incluem as ações emergenciais para adequação dos serviços, para padrões mínimos de qualidade.

Os quadros que seguem apresentam a programação das ações imediatas para os serviços de saneamento básico, as quais foram divididas entre demandas de projeções com base no prognóstico para o Cenário Normativo e aquelas decorrentes das demandas do CDP, que são as deficiências observadas no diagnóstico:

7.2.1.1 Ações para Sistema de Abastecimento de Água

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Ampliação da capacidade tratamento de água	R$	-	2011 - 2013
	Investimento em Ligações com Hidrômetro	R$	15.052,06	2011 - 2013
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração	R$	50,00	2011 - 2013
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R$	2.835,01	2011 - 2013
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R$	75.324,07	2011 - 2013
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R$	-	2011 - 2013
	Investimento em abastecimento de água na área rural	R$	-	2011 - 2013
DEMANDAS DO CDP	Estruturação da coordenação municipal de saneamento básico	R$	3.000,00	2011 - 2012
	Cadastro geral do sistema de abasteciemnto de água potável	R$	8.600,00	2011 - 2012
	Licenciamento ambiental do tratamento e outorga de captação	R$	7.000,00	2011 - 2012
	Melhoria des acessos (abertura e cascalhamento)	R$	2.700,00	2011 - 2012
	Limpeza dos elementos do sistema	R$	5.000,00	2011 - 2012
	Substituição de equipamentos de informática da Agência Municipal	R$	4.000,00	2011 - 2012
	Manutenção das campanha para uso consciente da água	R$	3.500,00	2013
	Manutenção das campanha proteção ambiental, recomposição de mata ciliar e recuperação dos mananciais de captação através de fontes caxambú	R$	7.500,00	2011 - 2013
	Pesquisa/Identificação das áreas e horários críticos de intermitência no abastecimento	R$	2.000,00	2012
TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA		**R$**	**136.561,15**	

7.2.1.2 Ações para Sistema de Esgotamento Sanitário

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R$ -	2011 - 2013
	Ligações prediais de esgoto	R$ -	2011 - 2013
	Tratamento de esgotos	R$ -	2011 - 2013
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R$ 55.726,88	2011 - 2013
DEMANDAS DO CDP	Estruturação da coordenação municipal de saneamento básico	R$ 3.000,00	2011 - 2012
	Cadastro geral dos sistemas alternativos esgotamento sanitário	R$ 9.200,00	2011 - 2012
	Licenciamento ambiental do sistema de esgotamento sanitário	R$ 9.500,00	2011 - 2012
	Campanha de conscientização com relação a implantação do sistema de tratmento de esgoto	R$ 3.000,00	2013
	Auxilio para implantação de sistemas alternativos de tratamento de esgoto para famílias de baixa renda (kit sanitário)	R$ 12.000,00	2011 - 2012
TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA		**R$ 92.426,88**	

7.2.1.3 Ações para Sistema de Limpeza Pública e manejo de Resíduos Sólidos

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R$ 32.798,26	2011 - 2013
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R$ 118.800,00	2011 - 2013
	Destinação Final de Resíduos	R$ 26.834,94	2011 - 2013
	Valorização de Materiais	-R$ 12.767,55	2011 - 2013
	Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	R$ -	2011 - 2013
DEMANDAS DO CDP	Estruturação da coordenação municipal de saneamento básico	R$ 3.000,00	2011 - 2012
	Controle de informações	R$ 1.000,00	2011 - 2012
	Licenciamento ambiental do sistema de tratamento dos resíduos	R$ 9.500,00	2011 - 2012
	Renovação dos contentores de resíduos	R$ 5.000,00	2011 - 2012
	Manutenção das campanhas ambientais de coleta seletiva dos resíduos	R$ 10.000,00	2011 - 2012
TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA		**R$ 194.165,66**	

7.2.1.4 Ações para Sistema de Drenagem Urbana e manejo de Águas Pluviais

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Drenagem na pavimentação de vias	R$ 60.298,00	2011 - 2013
	Manutenção de redes de drenagem pluvial	R$ 6.627,96	2011 - 2013
DEMANDAS DO CDP	Estruturação da coordenação municipal de saneamento básico	R$ 3.000,00	2011 - 2012
	Cadastro geral do sistema de drenagem pluvial	R$ 2.500,00	2011 - 2012
TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA		R$ 72.425,96	

7.2.2 Programação das Ações do Plano

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

As ações destacadas são aquelas planejadas a partir do Cenário Normativo e poderão ser ajustadas ao longo do desenvolvimento do PMSB.

Segundo a Lei no 11.445/2007, o PMSB deverá ser revisado no máximo de 4 em 4 anos, de forma articulada com as políticas municipais de saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural e de habitação, entre outras e especialmente ajustada a disponibilidade dos recursos necessários para sua implementação.

As experiências desenvolvidas em outros municípios que tem tradição têm demonstrado que a revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico deve ser realizada anualmente ou a cada dois anos, facultado é claro, a definição de cada município.

7.2.2.1 Caracterização e Avaliação da Situação de Salubridade Ambiental do Município

Segundo conceituação a Salubridade Ambiental consiste no estado do ambiente capaz de prevenir a ocorrência de doenças veiculadas pelo meio ambiente

e de promover o aperfeiçoamento das condições favoráveis à saúde da população urbana e rural.

Para o município de Presidente Castello Branco são aspectos positivos de salubridade ambiental a disponibilidade de serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos domiciliares e de serviços de saúde.

Apresentam-se como aspectos negativos para a salubridade ambiental a vulnerabilidade do controle do sistema de abastecimento de água e a inexistência de sistema de esgotamento sanitário, especialmente devido ao potencial de impactos a saúde e ao meio ambiente.

A inexistência de um sistema ordenado de drenagem urbana não chega a proporcionar maiores riscos a população e ao meio ambiente, porém carecem de significativos investimentos para atendimento às necessidades identificadas.

7.2.2.1.1 Instituição do Índice Municipal de Salubridade Ambiental e Sanitária

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

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

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

A metodologia referencial para o cálculo do ISA - Indicador de Salubridade Ambiental foi desenvolvida pelo CONESAM, São Paulo 1999.

Este indicador abrange a caracterização qualitativa e quantitativa dos serviços de abastecimento de água, esgotos sanitários e limpeza pública, controle de vetores,

situação dos mananciais e condições sócio-econômicas dos municípios e, desse modo, visa orientar ações compatíveis com as realidades regionais e locais.

Recomenda-se a aplicação desta metodologia, de forma que o município possa utilizá-la como comparativo a demais municípios e avaliar seu desempenho.

A metdologia preconiza que o ISA seja obtido através da composição de indicadores auxiliares e sub-indicadores quais são:

Iab - Indicador de Abastecimento de Água

Componentes	Subindicadores	Finalidade
Indicador de Abastecimento de Água (I_{AB})	Cobertura (Atendimento) (I_{CA})	Quantificar os domicílios atendidos por sistemas de abastecimento de água com controle sanitário
	Qualidade da Água Distribuída (I_{QA})	Monitorar a qualidade da água fornecida
	Saturação do Sistema Produtor (Quantidade) (I_{SA})	Comparar a oferta e a demanda de água; programar ampliações ou novos sistemas produtores e programas de controle e redução de perdas.

Critério de cálculo do Iab: Iab = (Ica+Iqa+Isa/3)

Para obtenção deste índice utiliza-se os seguintes subindicadores:

Indicador terciário e fórmula	Composição da fórmula	Pontuação
Ica = (Dua/Dut) x 100	Dua = Domicílios atendidos Dut = Domicílios totais	Pontuação obtida diretamente pela fórmula
Iqa = k x (NAA/NAR) x 100	K = no. de amostras realizadas/no. mínimo de amostras exigido por lei. Portaria 36 GM - Ministério da Saúde 19/01/1990	Iqa = 100% pontuação = 100 95 < Iqa < 99% pontuação = 80 85 < Iqa < 94% pontuação = 60 70 < Iqa < 84% pontuação = 40 50 < Iqa <69% pontuação = 20 Iqa < 49% pontuação = 00
Isa – n= log {CP/[VP. (k2 / k1)]} log (1 + t)	n= no. de anos para saturação sistema VP= Volume para atender 100% pop CP= Capacidade de Produção t= taxa anual média de crescimento k1/k2 = coeficientes de perdas	Sistema integrado n >= 5 anos pontuação = 100 0 < n < 5 pont= interpolar n < = 0 pontuação = 0

Ies - Indicador de Esgotos Sanitários

Indicador de Esgoto Sanitário (I_{ES})	Cobertura em Coleta de Esgoto e Tanques Sépticos (I_{CE})	Quantificar os domicílios atendidos por redes de esgoto e/ou tanques sépticos.
	Esgoto Tratado e Tanques Sépticos (I_{TE})	Indicar a redução da carga poluidora.
	Saturação do Tratamento (I_{SE})	Comparar a oferta e a demanda das instalações existentes e programar novas instalações ou ampliações.

Critério de cálculo do Ies: Ies = (Ice+Ite+Ise)/3

Para obtenção deste índice utiliza-se os seguintes subindicadores:

Indicador terciário e fórmula	Composição da fórmula	Pontuação	
Ice = (Due/Dut) x 100	Due = Domicilios urbanos atendidos Dut = Domicílios urbanos totais	Ice > 90% 75 < Ice < 89% Ice < 75%	pontuação = 100 Interpolar pontuação = 0
Ite = ice x (VT/VC) x 100	Ice = índice de esgotos coletados VC = volume coletado VT = volume tratado	Ite > 81% 45 =< Ite =< 80% Ite < 45%	Pontuação: 100 Interpolar Pontuação: 0
Ite = ice x (VT/VC) x 100	Ice = índice de esgotos coletados VC = volume coletado VT = volume tratado	Ite > 81% 45 =< Ite =< 80% Ite < 45%	Pontuação: 100 Interpolar Pontuação: 0

Irs - Indicador de Resíduos Sólidos

Indicador de Resíduos Sólidos	Coleta de Lixo (I_{CR})	Quantificar os domicílios atendidos por coleta de lixo.
	Tratamento e Disposição Final (I_{QR})	Qualificar a situação da disposição final dos resíduos.
	Saturação da Disposição Final (I_{SR})	Indicar a necessidade de novas instalações.

Critério de cálculo Irs: Irs = (Icr+Iqr+Isr)/3

Para obtenção deste índice utiliza-se os seguintes subindicadores:

Indicador terciário e fórmula	Composição da fórmula	Pontuação	
Icr = (Duc/Dut) x 100	Duc = domicilios c/ coleta de lixo Dut = Domicilios urbanos totais	Icr >= 99% 95 < Icr < 99% Icr < 95%	Pontuação: 100 Interpolar Pontuação: 0
Iqr= Critério enquadramento segundo Legislação Específica	Resolução 13/1998 – Sec. Meio Ambiente São Paulo	Cond. Adequadas Cond. Controladas Cond. Adequadas	Pontuação: 100 Pontuação: 50 Pontuação: 0
Isr $n = \frac{\log \{[(CA \times t/VL) + 1}{\log (1+t)}$	CA = Capacidade restante do aterro VL = Volume coletado de lixo t = taxa de crescimento médio anual	n >= 5 5 > n > 0 n< = 0	Pontuação: 100 interpolar Pontuação: 0

Icv - Indicador de Controle de Vetores

Indicador de Controle de Vetores (I_{CV})	Dengue (I_{VD}) e Esquistossomose (I_{VE})	Indicar a necessidade de programas corretivos e preventivos de redução e eliminação de vetores, transmissores e/ou hospedeiros da doença.
	Leptospirose (I_{VL})	Indicar a necessidade de programas preventivos de redução e eliminação de ratos.

Critério de cálculo do Icv: Icv = <[(Ivd+Ive)/2]+ Ivl/2

Para obtenção deste índice utiliza-se os seguintes subindicadores:

Indicador terciário e fórmula	Composição da fórmula	Pontuação
Ivd (Indicador de dengue) Obs: no caso deste trabalho, a avaliação foi feita por bairro	Municipio sem infestação ultimo ano Municipio infestado p/*Aedes aegipty* e sem transmissão ultimos 12 meses Municipio c/ transmissão nos últimos doze meses Municípios c/ocorrência de dengue hemorrágico	Pontuação: 100 Pontuação: 50 Pontuação: 25 Pontuação: 0
I ve (indicador de esquistossomose) Obs: no caso deste trabalho, a avaliação foi feita por bairro	Municipios s/caso nos últimos 5 anos Municipio c/ incidência anual < 1 Município c/ inc. 5 > inc > = 1 Municipio c/ incidencia >=5	Pontuação: 100 Pontuação: 50 Pontuação: 25 Pontuação: 0
Ivl (Indicador de leptospirose) Obs: no caso deste trabalho, a avaliação foi feita por bairro	Municipios s/enchentes e sem casos nos últimos 5 anos Município c/ enchente e sem casos nos últimos 5 anos Municipio s/ enchente e com casos nos últimos 5 anos Municipio c/ enchente e com casos nos últimos 5 anos	Pontuação: 100 Pontuação: 50 Pontuação: 25 Pontuação: 0

Irh - Indicador de Recursos Hídricos

Indicador de Recursos Hídricos (I_{RH})	Água Bruta (I_{QB})	Qualificar a situação da água bruta ou risco geográfico
	Disponibilidade dos Mananciais (I_{DM})	Quantificar a disponibilidade dos mananciais em relação à demanda.
	Fontes Isoladas (I_{FI})	Abrange o controle das águas utilizadas pelas populações em áreas urbanas não atendidas pelos serviços oficiais de abastecimento de água.

Critério de cálculo do Irh: Irh = (Iqb+Idm+Ifi)/3

Para obtenção deste índice utiliza-se os seguintes subindicadores:

Indicador terciário e fórmula	Composição da fórmula	Pontuação
Iqb (Indice de qualidade da água bruta)	Mananciais sem contaminação e sem necessidade de tratamento Mananciais sem contaminação e com necessidade de tratamento Mananciais com risco de contaminação	IQA 80 – 100 Pontuação: 100 52 - 79 Pontuação: 75 37 - 51 Pontuação: 50 20 - 36 Pontuação: 25 0 - 19 Pontuação: 0
Idm (Indice de disponibilidade dos mananciais) Idm = Disp/Dem	Disp = Disponibilidade de água tratável para abastecimento Dem = Demanda (horizonte de 10 anos	Idm > 2,0 Pontuação: 100 1.5 < Idm < 2,0 Pontuação: 50 Idm <= 1,5 Pontuação: 0
Ifi (Indice de fontes isoladas) Ifi = (NAA/NAR) x 100	Ifi = 100% Excelente Ifi = entre 95 e 99% Ótima Ifi = entre 85 e 94% Boa Ifi = entre 70 e 84% Aceitável Ifi = entre 50 e 69% Insatisfatória Ifi menor que 49% Imprópria	Pontuação: 100 Pontuação: 80 Pontuação: 60 Pontuação: 40 Pontuação: 20 Pontuação: 0

Ise - Indicador Sócio-econômico

Indicador Sócio-Econômico (I_{SE})	Indicador de Saúde Pública (I_{SP})	Indicar a possibilidade dos serviços de saneamento inadequados, que podem ser avaliados através de: - mortalidade infantil ligada a doenças de veiculação hídrica(i_{mh}); - mortalidade infantil e de idosos ligada a doenças respiratórias(i_{mr}).
	Indicador de Renda (I_{RF})	Indicar a capacidade de pagamento da população pelos serviços e a capacidade de investimento pelo município, que podem ser avaliados através de: distribuição de renda abaixo de três salários mínimos(i_{3s}); renda média(i_{rm}).
	Indicador de Educação (I_{ED})	Indicar a linguagem de comunicação nas campanhas de educação sanitária e ambiental através de: - índice de nenhuma escolaridade(i_{ne}); - índice de escolaridade até 1° grau(i_{e1}).

Critério de cálculo do Ise: Ise = (Isp+Irg+Ied)/3

Para obtenção deste índice utiliza-se os seguintes subindicadores.

Isp = 0,7 x Imh + 0,3 x Imr	Imh = indicador relativo à mortalidade infantil ligada à doenças de veiculação hídrica. Imr = Indicador relativo à mortalidade infantil e de idosos, ligadas à doenças respiratórias	Organizar resultados crescente, divididos em quartís 1° quartil = 100 pontos 2° e 3° quartil = interpolar 4° quartil = 0 pontos
Irf = 0,7 x Izs + 0,3 x Irm	I2s = Indicador de renda menor que 3 salários mínimos (referência) Irm = indicador de renda média	Organizar resultados crescente, divididos em quartís 1° quartil = 100 pontos 2° e 3° quartil = interpolar 4° quartil = 0 pontos
Ied = 0,6 x Ine + 0,4 Ie1	Ine = Indicador de nenhuma escolaridade Ie1 = Indicador de escolaridade de primeiro grau	Organizar resultados crescente, divididos em quartís 1° quartil = 100 pontos 2° e 3° quartil = interpolar 4° quartil = 0 pontos

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

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

A indisponibilidade de dados para obtenção de alguns subindicadores, faz necessário a adoção de algumas simplificações a partir do Modelo referencial – Metodologia CONESAN do Estado de São Paulo.

Destacamos que o ISA identificado para a fase de elaboração do Plano deverá ser objeto de refinamento a partir da sistematização de dados, com base nos requisitos definidos nos subindicadores constantes do modelo de referência.

Assim, os critérios adotados nesta fase foram definidos de forma que seu cálculo seja obtido a partir das informações constantes do diagnóstico do saneamento, admitindo-se para tanto os seguintes critérios:

- Iab adotado = (Índice de cobertura + qualidade + disponibilidade)/ 3

Informação obtida a partir do diagnóstico do saneamento – Cobertura dos serviços de abastecimento de água.

- Ies adotado = índice de cobertura do sistema coletivo de esgoto

Informação obtida a partir do diagnóstico do saneamento – Cobertura dos serviços de esgotamento sanitário

- Irs adotado = (10 x IQR) + índice de cobertura dos serviços) / 2

Informação obtida a partir do diagnóstico do saneamento – índice de qualidade do Aterro sanitário e Cobertura dos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares.

- Icv adotado = Se verificadas ocorrências de doenças de veiculação hídrica = 30, senão = 70 (nota máxima)

Informação obtida a partir do diagnóstico do saneamento – ocorrência de doenças de veiculação hídrica para 2009 e 2010.

- Irh adotado = Se tem manancial com qualidade e quantidade = 100, senão = 50 (com variações entre estes).

Informação obtida a partir do diagnóstico do saneamento – caracterização do manancial principal.

- Ise adotado = Se pib percápita > R$ 16.564,00 (média do sul do Brasil) = 100, senão = 50.

Informação obtida a partir do diagnóstico do saneamento – características sócio-econômicas.

Para determinação da situação de salubridade do município faz-se relação com faixas de pontuação, apresentadas no quadro a seguir:

Quadro 95: Faixas de Pontuação de ISA

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

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

Para a definição da pontuação a metodologia estabelece como referencial para a avaliação critérios conforme o quadro que segue:

Quadro 96: Critérios de Avaliação de Indicadores

Nº	Indicadores	Sub-Indicadores	Observações
I	**IAB**-Indicador de Abastecimen-to de Água	**ICA**-Indicador de Cobertura de Abastecimento	Visa quantificar os domicílios atendidos por sistemas de abastecimento de água com controle sanitário
		IQA-Indicador de Qualidade da água Distribuída	Visa monitorar a qualidade da água fornecida
		ISA-Indicador de Saturação do Sistema produtor	Compara oferta e demanda para programar novos sistemas e/ou ações que reduzam as perdas
II	**IES**-Indicador de Esgotos Sanitários	**ICE**-Indicador de cobertura em coleta de esgoto	Visa quantificar os domicílios atendidos por redes de esgotos e/ou tanques sépticos
		ITE-Indicador de Esgotos Tratados e Tanque Sépticos	Quantificar e qualificar os domicílios atendidos por redes de esgotos e/ou tanques sépticos
		ISE-Indicador de Saturação do Tratamento de Esgotos	Compara oferta e demanda das instalações existentes e programar novas instalações ou ampliações
III	**IRS**-Indicador de Resíduos Sólidos	**ICR**-Indicador de coleta de lixo	Quantificar os domicílios atendidos por coleta de lixo
		IQR-Indicador de tratamento e disposição final de resíduos	Qualificar a situação da disposição final dos resíduos
		ISR-Ind. de Saturação do Tratamennto e Disposição Final dos Resíduos Sólidos	Indicar a necessidade de novas instalações
IV	**ICV**-Indicador de Controle de Vetores	**IVD**-Indicador de dengue	Identificar a necessidade de programas preventivos
		IVE-Indicador de esquistossomose	Identificar a necessidade de programas preventivos
		IVL-Indicador de leptospirose	Identificar a necessidade de programas preventivos de redução e eliminação de resíduos
V	**IRH**-Indicador de Riscos de	**IQB**-Indicador da qualidade da água bruta	Monitoramento da qualidade da água
		IDM-Disponibilidade dos	Mensurar a disponibilidade dos mananciais para abastecimento

	Recursos Hídricos	Mananciais	em relação à demanda
		IFI-Indicador de fontes isoladas	Analisar o abastecimento de água por fontes alternativas como bicas, fontes, poços...
VI	**ISE**-Indicador Sócio Econômico	**ISP**-Indicador de saúde pública	Avaliar os serviços de saneamento
		IED-Indicador de educação	Indicar a capacidade de pagamento da população pelos serviços e a capacidade de investimento dos municípios
		IRF-Indicador de renda	Indicar a linguagem de comunicação das campanhas de educação sanitária e ambiental

A partir da análise de desempenho atual do setor de saneamento, apresentamos a seguir os indicadores para o município de Presidente Castello Branco:

Quadro 97: Indicadores de Salubridade Ambiental

Presidente Castello Branco			
Sub-indicador	Nota	Peso	Índice
IAB	66,79	0,25	16,6975
IES	30	0,25	7,5
IRS	64,73	0,25	16,1825
ICV	70	0,1	7
IRH	70	0,1	7
ISE	50	0,05	2,5
ISA			56,88

Aplicando os indicadores do município de Presidente Castello Branco, obtém-se resultado de 56,88, o que estabelece índice de Média Salubridade para o Município.

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

O quadro a seguir mostra a estimativa de evolução do Indicador de Salubridade Ambiental para o município, para o final dos prazos que foram divididos o PMSB; curto prazo até o ano de 2.019, médio prazo até 2.025 e longo prazo no final de 2.030.

Quadro 98 - Indicador de Salubridade Ambiental Futuro

Sub-indicador	Períodos			
	Atual	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
IAB	16,7	18,1	19,1	20,0
IES	7,5	15,0	20,0	24,5
IRS	16,2	17,0	17,6	18,2
ICV	7,0	7,0	7,0	7,0
IRH	7,0	7,0	7,0	7,0
ISE	2,5	2,5	2,5	2,5
ISA	56,9	66,5	73,2	79,2

Assim estima-se que com as ações e programas estabelecidos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, no final do horizonte do plano, o município chegará a um índice próximo de 79,2, o que estabelece um índice de boa Salubridade para o Município

7.2.2.2 Estabelecimento de Metas de Curto Prazo (4 a 9 anos)

Os quadros que seguem apresentam a programação das ações de longo alcance nos serviços de saneamento básico, como já descrito estas ações foram divididas entre demandas de projeções e demandas do CDP.

7.2.2.2.1 Ações para Sistema de Abastecimento de Água

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO (2014 - 2019)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Ampliação da capacidade tratamento de água	R$ -	2014 - 2019
	Investimento em Ligações com Hidrômetro	R$ 2.158,38	2014 - 2019
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração	R$ -	2014 - 2019
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R$ 8.676,71	2014 - 2019
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R$ 29.887,46	2014 - 2019
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R$ -	2014 - 2019
	Investimento em abastecimento de água na área rural	R$ -	2014 - 2019
DEMANDAS DO CDP	Instrumentação, automação e controle geral do sistema	R$ 45.000,00	2014
	Sinalização dos elementos do sistema	R$ 1.500,00	2014
	Manutenção e conservação dos reservatórios	R$ 4.000,00	2014 - 2019
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO		**R$ 91.222,55**	

7.2.2.2.2 Ações para Sistema de Esgotamento Sanitário

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO (2014 - 2019)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R$ 382.348,33	2014 - 2019
	Ligações prediais de esgoto	R$ 39.163,89	2014 - 2019
	Tratamento de esgotos	R$ 175.000,00	2014 - 2019
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R$ 324.636,16	2014 - 2019
DEMANDAS DO CDP	Auxilio para implantação de sistemas alternativos de tratamento de esgoto para famílias de baixa renda (kit sanitário)	R$ 12.000,00	2014 - 2019
	Campanha para conscientização para utilização do sistema	R$ 6.000,00	2015 - 2019
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO		**R$ 939.148,38**	

7.2.2.2.3 Ações para Sistema de Limpeza Pública e manejo de Resíduos Sólidos

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO (2014 - 2019)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R$	59.433,04	2014 - 2019
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R$	237.600,00	2014 - 2019
	Destinação Final de Resíduos	R$	48.627,03	2014 - 2019
	Valorização de Materiais	-R$	34.820,56	2014 - 2019
	Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	R$	-	2014 - 2019
DEMANDAS DO CDP	Manutenção das campanhas ambientais de coleta seletiva dos resíduos	R$	10.000,00	2014 - 2019
	Programação da limpeza urbana	R$	500,00	2014
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO		**R$**	**321.339,51**	

7.2.2.2.4 Ações para Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO (2014 - 2019)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Drenagem na pavimentação de vias	R$	599.143,26	2014 - 2019
	Manutenção de redes de drenagem pluvial	R$	21.110,81	2014 - 2019
DEMANDAS DO CDP	Ajustes e manutenção de bocas de lobo e grelhas dos coletores pluviais	R$	15.000,00	2014
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO		**R$**	**635.254,08**	

7.2.2.3 Estabelecimento de Metas de Médio (10 a 15 anos)

7.2.2.3.1 Ações para Sistema de Abastecimento de Água

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO (2020 - 2025)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Ampliação da capacidade tratamento de água	R$	-	2020 - 2025
	Investimento em Ligações com Hidrômetro	R$	2.223,95	2020 - 2025
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração	R$	-	2020 - 2025
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R$	16.409,04	2020 - 2025
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R$	30.795,37	2020 - 2025
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R$	-	2020 - 2025
	Investimento em abastecimento de água na área rural	R$	-	2020 - 2025
DEMANDAS DO CDP	Manutenção e melhoria das intalações do sistema de abastecimento	R$	7.000,00	2020
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO		**R$**	**56.428,36**	

7.2.2.3.2 Ações para Sistema de Esgotamento Sanitário

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO (2020 - 2025)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R$	656.879,23	2020 - 2025
	Ligações prediais de esgoto	R$	14.640,90	2020 - 2025
	Tratamento de esgotos	R$	-	2020 - 2025
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R$	14.063,59	2020 - 2025
DEMANDAS DO CDP	Auxilio para implantação de sistemas alternativos de tratamento de esgoto para famílias de baixa renda (kit sanitário)	R$	12.000,00	2020 - 2025
	Campanha para conscientização para utilização do sistema	R$	6.000,00	2020 - 2025
	Renovação da frota de assistência ("limpa fossa")	R$	120.000,00	2021
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO		**R$**	**823.583,72**	

7.2.2.3.3 Ações para Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO (2020 - 2025)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R$	61.238,47	2020 - 2025
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R$	237.600,00	2020 - 2025
	Destinação Final de Resíduos	R$	50.104,20	2020 - 2025
	Valorização de Materiais	-R$	35.878,32	2020 - 2025
	Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	R$	-	2020 - 2025
DEMANDAS DO CDP	Manutenção das campanhas ambientais de coleta seletiva dos resíduos	R$	12.500,00	2020 - 2025
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO		R$	325.564,35	

7.2.2.3.4 Ações para Sistema de Drenagem Urbana e manejo de Águas Pluviais

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO (2020 - 2025)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Drenagem na pavimentação de vias	R$	156.749,54	2020 - 2025
	Manutenção de redes de drenagem pluvial	R$	26.368,05	2020 - 2025
DEMANDAS DO CDP	Atualização de cadastro das redes	R$	5.000,00	2021
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO		R$	188.117,59	

7.2.2.4 Estabelecimento de Objetivos de Longo Alcance (16 a 20 anos)

7.2.2.4.1 Ações para Sistema de Abastecimento de Água

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO (2026 - 2030)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Ampliação da capacidade tratamento de água	R$ -	2026 - 2030
	Investimento em Ligações com Hidrômetro	R$ 1.904,81	2026 - 2030
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração	R$ -	2026 - 2030
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R$ 15.314,70	2026 - 2030
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R$ 26.376,22	2026 - 2030
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R$ -	2026 - 2030
	Investimento em abastecimento de água na área rural	R$ -	2026 - 2030
DEMANDAS DO CDP	Manutenção permanente do sistema	R$ 20.000,00	2026 - 2030
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R$ 63.595,73	

INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	347.807,79

7.2.2.4.2 Ações para Sistema de Esgotamento Sanitário

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO (2026 - 2030)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R$ 382.322,98	2026 - 2030
	Ligações prediais de esgoto	R$ 15.149,49	2026 - 2030
	Tratamento de esgotos	R$ -	2026 - 2030
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R$ 9.959,77	2026 - 2030
DEMANDAS DO	Auxilio para implantação de sistemas alternativos de tratamento de esgoto para famílias de baixa renda (kit sanitário)	R$ 12.000,00	2026 - 2030
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R$ 419.432,24	

INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	2.274.591,22

7.2.2.4.3 Ações para Sistema de Limpeza Pública e manejo de Resíduos Sólidos

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO (2026 - 2030)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R$	52.450,72	2026 - 2030
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R$	198.000,00	2026 - 2030
	Destinação Final de Resíduos	R$	42.914,23	2026 - 2030
	Valorização de Materiais	-R$	30.729,77	2026 - 2030
	Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	R$	-	2026 - 2030
DEMANDAS DO CDP	Manutenção das campanhas ambientais de coleta seletiva dos resíduos	R$	12.500,00	2026 - 2030
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R$	275.135,18	

INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	1.116.204,69

7.2.2.4.4 Ações para Sistema de Drenagem Urbana e manejo de Águas Pluviais

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO (2026 - 2030)			
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R$)		PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Drenagem na pavimentação de vias	R$	1.409,19	2026 - 2030
	Manutenção de redes de drenagem pluvial	R$	22.057,80	2026 - 2030
DEMANDAS DO CDP				
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO		R$	23.466,99	

INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	919.264,62

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

Com a finalidade de alcançar os objetivos e metas estabelecidas no PMSB de Presidente Castello Branco o CONSÓRCIO ENGEVIX/AZIMUTE sugere algumas ações para desenvolvimento do Plano e acompanhar a progressão no atendimento às demandas de serviços ao longo do horizonte do Plano bem como o enquadramento atendimento das exigências legais correlacionadas.

Estas ações podem ser classificadas em dois grupos distintos: Ações Institucionais e Legais e Ações Técnicas e Operacionais.

A seguir apresentamos as ações elencadas:

- Ações Institucionais e Legais

- Estruturação no âmbito da administração municipal de estrutura de gestão dos serviços de saneamento com a criação de secretaria ou diretoria de Meio Ambiente e Saneamento;

- Criação de Conselho Municipal de Saneamento, ou incremento de atribuições ao Conselho Municipal de Saúde de forma a atender às exigências legais, lembrando a necessidade de assegurar a participação de entidades e da sociedade organizada;

- Revisão dos modelos institucionais atualmente existentes para a gestão dos serviços de saneamento básico;

- Criação de agência reguladora própria ou delegação destas atribuições a entidade já constituída para esta finalidade;

- Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico;

- Definição de sistemática de revisão anual do Plano Municipal de Saneamento Básico a fim de garantir a sua permanente atualização.

- Ações Técnicas e Operacionais

- Desenvolvimento de projetos de engenharia consoantes as ações previstas no PMSB, a fim de proporcionar elementos para futura obtenção de recursos;

- Mobilização de ações institucionais junto a órgãos da esfera estadual e federal, no intuito de identificar oportunidades de captação de recursos;

- Desenvolvimento do Plano de Atendimento às Emergências do Saneamento Básico - PAE-SAN, o qual será detalhado adiante.

7.2.2.6 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.

A seguir 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, as 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, as 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 e

- Promover a integração entre o Conselho Municipal e agência reguladora para tomada de decisões referentes aos serviços de saneamento básico.

7.2.2.7 Adoção de Parâmetros para a Garantia do Atendimento Essencial à Saúde Pública

O saneamento básico deve proporcionar a população condições adequadas à saúde pública, as quais foram avaliadas de forma específica através da determinação do Índice de Salubridade Ambiental – ISA, anteriormente apresentado.

Conforme observado, a metodologia estabelece aspectos específicos para os elementos que compõe o saneamento básico, além de retratar os aspectos econômicos e o controle de vetores.

Neste item, destacamos os parâmetros adotados para garantir o atendimento essencial à saúde pública os quais provém do conceito de salubridade ambiental.

Estes parâmetros compreendem:

- Sistema de Abastecimento de Água:
    - Fornecimento de água dentro de padrões de potabilidade conforme Portaria 518/04 do Ministério as saúde;
    - Garantia de continuidade e regularidade no abastecimento e
    - Garantia da quantidade suficiente para atendimento às necessidades, considerando-se um consumo mínimo de 150 l/habitante por dia.
- Sistema de Esgotamento Sanitário
    - Disponibilidade de rede pública, através de sistema separador absoluto, para coleta, transporte e afastamento de esgotos sanitários,

dimensionado conforme norma técnicas da ABNT para projetos desta natureza;

- Disponibilidade de sistema coletivo de tratamento de esgotos sanitários que atenda às prescrições legais referentes à eficiência na remoção de agentes poluentes.

- Sistema de Resíduos Sólidos
  - Disponibilidade de serviços públicos de coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos;
  - Garantia de regularidade dos serviços com periodicidade de coleta não superior a 72 horas;
  - Tratamento e disposição final adequada dos resíduos sólidos domiciliares em sistemas devidamente providos de licença ambiental expedida pelos órgãos ambientais competentes;
  - Disponibilidade de serviços regulares de varrição e limpeza de vias e logradouros e
  - Disponibilidade de serviços diferenciados de coleta, tratamento e destinação final para resíduos especiais, como animais mortos, resíduos de saúde, resíduos perigosos.
- Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais
  - Disponibilidade de estruturas adequadas de drenagem de águas pluviais.

7.2.2.8 Definição dos Programas e Projetos

Baseados nos resultados dos estudos da fase de prognósticos e as ações previstas para o Cenário Normativo deverão ser desenvolvidos projetos e programas para adequação e atendimento às demandas dos serviços de saneamento básico.

A seguir, são apresentados projetos e programas previstos:

- Elaboração de Estudo de Concepção e Projeto Executivo de Ampliação e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água;

- Elaboração de Estudo de Concepção e Projeto Executivo de Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Elaboração de Estudo de Concepção e Projeto Executivo de Sistema de Drenagem Urbana;
- Elaboração de Plano Simplificado de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Elaboração de Programa de Educação Ambiental;
- Elaboração de Programa de Qualidade e Meio Ambiente;
- Elaboração de Programa de Controle de Perdas;
- Elaboração de Programa de Proteção de Mananciais e
- Elaboração de Programa de Eficiêntização Energética

7.2.2.9 Apresentação de Programas, Projetos e Ações

A seguir são apresentados detalhes dos elementos a serem considerados na elaboração dos projetos e programas previstos:

7.2.2.9.1 Elaboração de Estudo de Concepção e Projeto Executivo de Ampliação e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água

- Objetivo: Dotar o município de documentação técnica consubstanciada na forma de “Projeto Executivo” para a ampliação e modernização do sistema de abastecimento de água.
- Justificativa: Necessidade de disponibilizar referencial técnico para ampliação e modernização do sistema de abastecimento de água.
- Escopo:
  - Estudo de Mananciais;
  - Captação;
  - Adução;

- Tratamento;
- Reservação;
- Estações de recalque;
- Rede de distribuição:
  - Definição de setores de distribuição e
  - Controle de perdas e
- Controle de qualidade.

O projeto executivo deverá contemplar:

- Projeto civil;
- Projeto de terraplenagem;
- Projeto hidro-mecânico;
- Projeto elétrico e automação;
- Projeto estrutural e
- Projeto paisagístico.

7.2.2.9.2 Elaboração de Estudo de Concepção e Projeto Executivo de Sistema de Esgotamento Sanitário

- Objetivo: Dotar o município de documentação técnica consubstanciada na forma de “Projeto Executivo” para a implantação do sistema de esgotamento sanitário

- Justificativa: Necessidade de disponibilizar referencial técnico para a implantação do sistema de esgotamento sanitário
- Escopo:
  - Estudo de Corpo receptor;
  - Definição de bacias sanitárias;
  - Rede coletora;
  - Coletores tronco, interceptores e emissários;
  - Estações elevatórias e linhas de recalque;
  - Estação de Tratamento e
  - Controle de qualidade.

O projeto executivo deverá contemplar:

- Projeto civil;
- Projeto de terraplenagem;
- Projeto hidro-mecânico;

- Projeto elétrico e automação;
- Projeto estrutural e
- Projeto paisagístico.

7.2.2.9.3 Elaboração de Estudo de Concepção e Projeto Executivo de Sistema de Drenagem Urbana

- Objetivo: Dotar o município de documentação técnica consubstanciada na forma de “Projeto Executivo” para a adequação e ampliação do sistema de drenagem de águas pluviais.

- Justificativa: Necessidade de disponibilizar referencial técnico para a adequação e implantação do sistema de drenagem de águas pluviais.

  Em muitas comunidades a estrutura de drenagem de águas pluviais está aquém do que deveria, são sub-dimensionadas, o que ocasiona grandes problemas relacionados às enchentes, desmoronamentos e processos erosivos.

- Escopo:
  - Estudo de Corpo receptor;
  - Definição de bacias e micro-bacias de drenagem;
  - Dimensionamento de rede coletora de águas pluviais e
  - Definição de padrões e dimensionamento de sarjetas, galerias e bueiros;

O projeto executivo deverá contemplar:

- Projeto civil;
- Projeto estrutural e
- Projeto paisagístico.

7.2.2.9.4 Elaboração de Plano Municipal Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Objetivo: Dotar o município de documentação técnica consubstanciada na forma de Programa de Gerenciamento e Valorização de resíduos sólidos

- Justificativa: Necessidade de disponibilizar referencial técnico para a implantação de sistemáticas para o gerenciamento de resíduos sólidos, com base nos requisitos da Lei 12.305/10 e o Decreto 7.404/10 que regulamenta a referida lei.

- Escopo:
  - Estudo das sistemáticas de coleta regular de resíduos sólidos, contemplando a coleta seletiva como serviço essencial para atingir os objetivos e metas definidos no plano de saneamento;
  - Planejamento de serviços de limpeza pública compreendendo: varrição de vias e logradouros públicos;
  - Fomentar a estruturação de Cooperativa de catadores ou outras formas de associações para a valorização de materiais para reciclagem e compostagem;
  - Definir sistemas de tratamento, valorização e disposição final de resíduos;
  - Definição de critérios de desempenho dos serviços e
  - Controle de qualidade ambiental dos serviços.

Conforme artigo 51 do Decreto 7.404/10 os Municípios com população total inferior a vinte mil habitantes, apurada com base nos dados demográficos do censo mais recente da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia Estatística - IBGE, poderão adotar planos municipais simplificados de gestão integrada de resíduos sólidos.

Os planos municipais simplificados de gestão integrada de resíduos sólidos referidos no caput deverão conter:

I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, com a indicação da origem, do volume e da massa, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;

II - identificação das áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1o do art. 182 da Constituição e o zoneamento ambiental, quando houver;

III - identificação da possibilidade de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando a economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento ou ao sistema de logística reversa, conforme os arts. 20 e 33 da Lei nº 12.305, de 2010, observadas as disposições deste Decreto e as normas editadas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;

V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, em consonância com o disposto na Lei nº 11.445, de 2007, e no Decreto no 7.217, de 21 de junho de 2010;

VI - regras para transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da Lei nº 12.305, de 2010, observadas as normas editadas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, bem como as demais disposições previstas na legislação federal e estadual;

VII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização pelo Poder Público, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos;

VIII - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização, a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos;

IX - programas e ações voltadas à participação de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, quando houver;

X - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observado o disposto na Lei nº 11.445, de 2007;

XI - metas de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos;

XII - descrição das formas e dos limites da participação do Poder Público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei nº 12.305, de 2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XIII - identificação de áreas de disposição inadequada de resíduos e áreas contaminadas e respectivas medidas saneadoras; e

XIV - periodicidade de sua revisão.

Como visto, diversas exigências contidas na descrição acima já estão disponíveis no Plano Municipal de Saneamento Básico, as quais deverão ser transcritas para o Plano Simplificado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

7.2.2.9.5 Elaboração de Programa de Educação Sanitária e Ambiental

- Objetivo: Dotar o município de um programa de educação sanitária e ambiental de forma a promover o aprendizado, visando melhoria dos níveis de saúde e da salubridade ambiental.

- Justificativa: As deficiências presentes relativas aos serviços de saneamento e a falta de um melhor conhecimento dos aspectos sanitários e ambientais correlacionados a estas, associado a condição compulsória de atender as demandas de educação ambiental, resultam na necessidade de elaboração e implantação de um Programa de Educação Ambiental.

A Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, instituída pela lei nº 9.795 de 1999, e regulamentada pelo decreto nº 4.281 de 2002, representou grandes avanços legais para o campo da Educação Ambiental trazendo em seu bojo princípios que definem que a educação ambiental deve ser permanente e continuada, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, dentro e fora da escola.

A Lei 11.445/2007, trata a questão da mobilização social como fundamental para estabelecimento do controle social, cuja essência de sua fundamentação deverá ser explorada nas ações de educação ambiental.

A proposta de desenvolvimento do Programa Ambiental é que este estava alinhado com os princípios do Programa de Educação Ambiental e

Mobilização Social em Saneamento – PEAMSS, estruturado pelo Governo Federal.

Neste contexto, o PEAMSS compreende as seguintes diretrizes:

- Participação comunitária e controle social;
- Possibilidade de articulação e integração de programas distintos;
- Ênfase na escala da localidade;
- Orientação pelas dimensões da "sustentabilidade";
- Respeito à cultura local e
- Uso de tecnologias apropriadas e sustentáveis.

Importante destacar que face as características do município e suas potencialidades na condução de programas, torna-se prudente a implementação de ações compatíveis à capacidade operacional e estrutura disponível.

- Escopo: O Programa de educação Ambiental deverá atender o seguinte escopo:

  - Organização das comunidades, com estabelecimento de um "Grupo permanente de Educação Ambiental",com participantes do poder público, iniciativa privada e entidades setoriais, técnicos dos prestadores de serviços, escolas, comunidade em geral.

  - Avaliação e discussão do Plano Municipal de Saneamento Básico, mais precisamente quanto aos objetivos, metas e proposições;

  - Elaboração de mapa temático, com destaque para as obras previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico. Este mapa poderá ser utilizado na fome de "painel" ou "out-door" nas áreas próximas onde serão executadas as obras, de forma a informar a população;

  - Articulação junto às rádio locais e regionais, para divulgação das obras de saneamento;

  - Organização de palestras para escolas, centros comunitários e igrejas relacionadas ao tema "saneamento básico".

- Estimular as ações de educação ambiental, processos de mobilização social e em especial as ações de ecocomunicação;

- Produzir e distribuir cartilhas relacionadas ao tema “saneamento básico”.

- Formar educadores ambientais, para atuar na formação de outros educadores.

A proposta ora apresentada para o Programa de Educação Ambiental está alinhada às características do município, compreendida a sua estrutura interna de prover tais serviços.

Embora sejam conhecidas outras técnicas e métodos de promoção da Educação Ambiental, estas são comumente de maior complexidade e incompatíveis a realidade regional.

Assim, a adoção do modelo preconizado pelo Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento – PEAMSS, desenvolvido pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, órgão do Ministério das Cidades, cuja finalidade é de aplicação específica ao saneamento básico, confere as condições apropriadas para a sua aplicabilidade.

O município poderá tomar como referência o documento intitulado: Caderno Metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em Saneamento publicado em maio de 2009, com acesso gratuito pelo website do Ministério das Cidades.

As atividades de educação ambiental deverão ser realizadas com periodicidade, no mínimo, anual, cabendo ao município, através da Secretária de Educação determinar os responsáveis pela realização destas atividades. Sugere-se que estas atividades sejam realizadas através dos agentes comunitários, professores, associações inseridas no município.

7.2.2.9.6 Elaboração de Programa de Qualidade e Meio Ambiente

- Objetivo: Dotar o município de um programa de qualidade e meio ambiente de forma a desenvolver boas práticas de gestão.

- Justificativa: Uma importante ação a ser desenvolvida pelo município compreenderá a estruturação do seu Sistema de Gestão da Qualidade e Meio Ambiente.

Este sistema permitirá estabelecer uma base gerencial sólida e coerente aos propósitos do Plano municipal de Saneamento Básico.

O CONSÓRCIO ENGEVIX/AZIMUTE entende que, devido as características dos serviços, o Sistema de Gestão da Qualidade e Meio Ambiente torna-se ferramenta imprescindível para a consecução das atividades de obras e serviços envolvidas.

- Escopo:

O Plano de Gestão da Qualidade e Meio Ambiente concebido deverá ser elaborado tomando-se como premissa atingir-se um controle de qualidade eficaz, considerando-se a magnitude do empreendimento e, em função das equipes de trabalho que ficarão distribuídas nas frentes de obra e serviços bem como apoio técnico, treinamento e gestão administrativa dos serviços.

Primeiramente, todos os gestores de nível técnico ou superior serão treinados especialmente para implantar os procedimentos do “Sistema de Garantia da Qualidade”;

Esses profissionais estarão preparados para atividades visando acesso, conscientização e treinamento de toda equipe aos conceitos do “Sistema da Garantia da Qualidade”, cujas premissas estão preconizadas na norma NBR ISO 9001:2008.

Tendo-se em vista que as atividades se caracterizarão por obras e serviços à serem executados em grandes áreas abertas, sem qualquer confinamento e com frentes trabalhando simultaneamente, a melhor maneira de se estabelecer um controle de qualidade efetivo será através da integração da equipe que comandará todas as instâncias de trabalho.

A estrutura do Sistema da Qualidade deverá estar alinhada aos requisitos do Plano nacional da Qualidade no Saneamento – PNQS, cuja missão é:

“Estimular a prática de modelos gerenciais compatíveis com os melhores exemplos mundiais, por meio da promoção e do reconhecimento dos

casos de sucesso que auxiliem no aprimoramento do setor de saneamento ambiental e no aumento da qualidade de vida da população".

Os critérios do PNQS permitem avaliar o grau de maturidade da adoção dos Fundamentos da Excelência pelas organizações do setor de saneamento, permitindo avaliar os processos gerenciais e os resultados organizacionais.

Os Fundamentos da Excelência1 estabelecidos pela Fundação Nacional da Qualidade expressam conceitos reconhecidos internacionalmente e que se traduzem em práticas encontradas em organizações líderes de Classe Mundial. Os fundamentos são os seguintes:

- Pensamento sistêmico

Entendimento das relações de interdependência entre os diversos componentes de uma organização, bem como entre a organização e o ambiente externo.

- Aprendizado organizacional

Busca o alcance de novo patamar de conhecimento para a organização, por meio da percepção, da reflexão, da avaliação e do compartilhamento de experiências.

- Cultura de inovação

Promoção de um ambiente favorável à criatividade, experimentação e implementação de novas idéias que possam gerar um diferencial competitivo para a organização.

- Liderança e constância de propósitos

Atuação dos líderes de forma aberta, democrática, inspiradora e motivadora das pessoas, visando ao desenvolvimento da cultura da excelência, à promoção de relações de qualidade e à proteção dos interesses das partes interessadas.

- Orientação por processos e informações

Compreensão e segmentação do conjunto das atividades e processos da organização que agreguem valor para as partes interessadas, sendo que a tomada de decisões e execução de ações deve ter como base a medição e análise do desempenho, levando-se em consideração as informações disponíveis, além de incluir os riscos identificados.

- Visão de futuro

Compreensão dos fatores que afetam a organização, seu ecossistema e o ambiente externo no curto e no longo prazo, visando à sua perenização.

- Geração de valor

Alcance de resultados consistentes, assegurando a perenidade da organização pelo aumento de valor tangível e intangível de forma sustentada para todas as partes interessadas.

- Valorização das pessoas

Estabelecimento de relações com as pessoas, criando condições para que elas se realizem profissional e humanamente, maximizando-lhes o desempenho por meio do comprometimento, desenvolvimento de competências e espaço para empreender.

- Conhecimento sobre clientes e mercado

Conhecimento e entendimento do cliente e do mercado, visando à criação de valor de forma sustentada para o cliente e, consequentemente, gerando maior competitividade nos mercados.

- Desenvolvimento de parcerias

Desenvolvimento de atividades em conjunto com outras organizações, a partir da plena utilização das competências complementares de cada uma, buscando benefícios para ambas as partes.

- Responsabilidade social

Atuação que se define pela relação ética e transparente da organização com todos os públicos com os quais se relaciona, estando voltada para o desenvolvimento sustentável da sociedade, preservando recursos ambientais e culturais para gerações futuras, respeitando a diversidade e promovendo a redução das desigualdades sociais como parte integrante da estratégia da organização.

Quanto a Gestão Ambiental a Prefeitura desde o início das atividades, tratará de identificar os aspectos e impactos ambientais relacionados às atividades, em suas diferentes fases.

A base para a consolidação do sistema compreenderá os requisitos da Norma NBR ISO 14.001:2004, com atenção especial ao atendimento aos requisitos legais ambientais.

O objetivo da gestão ambiental é conferir aos serviços prestados padrões diferenciais quanto à proteção ao meio ambiente, fator este de extrema relevância considerada a natureza das atividades principais dentre as obras e serviços previstos.

Sob estas estratégias e alinhado às normas técnicas o município deverá promover ou gerenciar o desempenho das atividades, aplicando o conceito de PDCA (Plan – Do – Check – Act).

- **P - Planejar o que o sistema deverá alcançar;**
- **D - Fazer o sistema tomar as ações e implementar, de fato os processos;**
- **C - Verificar o sistema. Ele está funcionando como o previsto? É eficaz?**
- **A - Agir com base nos fatos apurados pelas verificações; empreender uma análise crítica ao reprojetar ou modificar o sistema, conforme necessário.**

A Prefeitura deverá estabelecer as condições estruturais necessária para implementação de seu sistema de gestão da qualidade e meio ambiente de forma que, com esta sistemática, venha garantir a promoção de um bom gerenciamento das obras e serviços, visando o aperfeiçoamento e melhoria contínua no seu desempenho.

7.2.2.9.7 Elaboração de Programa de Controle de Perdas

- Objetivo: Dotar o município de documentação técnica para controle e redução de perdas reais e aparentes de água.

- Justificativa: A condição atual no controle de perdas de água é um dos pontos vulneráveis do sistema de abastecimento de água, fazendo-se necessárias ações imediatas e ao longo de todo o período de gestão do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Conceituam-se perdas de água como toda perda real ou aparente de água ou todo o consumo não autorizado que determina aumento do custo do funcionamento ou que impeça a realização plena da receita operacional. As perdas aparentes de água, ou não físicas, consistem nos consumos não autorizados (roubos) e/ou na imprecisão dos medidores de vazão dos sistemas de macromedição e micromedição (hidrômetros).

As perdas reais de água consistem todas as perdas físicas de água ocasionadas por vazamentos e rompimentos, superficiais ou subterrâneos, em redes e ramais ou, ainda, de vazamentos e extravasamentos em reservatórios.

No Brasil, o índice médio de perdas é da ordem de 40% (índice muito superior às recomendações internacionais). As causas fundamentais das perdas de água , quando há consumo de água autorizado e faturado, são a inexistência de hidrometração, as deficiências nas práticas/rotinas comerciais, a falta de monitoramento e o controle sistematizado dos consumos medidos e faturados.

Quando o consumo é autorizado e não faturado, as causas se referem a deficiências nas prática/rotinas comerciais, falta de medição e/ou faturamento de água comercializada em caminhões pipa, desatualização do cadastro comercial, ligações não cadastradas, falta de contabilização dos volumes vendidos, falta de quantificação e contabilização dos volumes utilizados nas atividades operacionais, naqueles destinados ao abastecimento emergencial e ao atendimento comunitário (chafarizes/ lavanderias, etc.).

As perdas não aparentes, por meio de consumo não autorizado, referem-se às ligações clandestinas, fraudes (*by pass*, violação de hidrômetros e/ou qualquer outro tipo de violação na ligação ativa ou inativa) e roubo de água em hidrantes ou em quaisquer outros pontos do sistema da rede de distribuição, tais como: caixas de manobras, descargas, ventosas, tomadas de pressão, reservatórios, entre outros.

- Escopo:

Para elaboração do programa de controle de perdas deverão ser considerados os seguintes tópicos:

- Elaboração de diagnóstico geral do sistema de controle de medição e perdas para o Sistema de Abastecimento de Água compreendendo:

  - Estudo e Diagnóstico da Macromedição
  - Estudo e Diagnóstico da Micromedição
  - Estudo do Cadastro de Rede
  - Levantamento dos Distritos de Medição e Controle (DMCs) Existentes e Equipamentos Utilizados;
  - Levantamento das Regiões de Influência dos Reservatórios e Sistemas Independentes;
  - Levantamento das Pressões de Serviço por setor de abastecimento;
  - Levantamento do Índice de Perdas no SAA em %;
  - Levantamento do Índice de Perdas no SAA e litros/metro de rede de água;
  - Levantamento do Índice de Perdas no SAA em litros/ligaçãoxdia;
  - Aplicação de metodologia de Balanço Hídrico - EASYCALC para definição da situação presente.

- Elaboração de Plano de Trabalho para desenvolvimento, implantação, monitoramento e manutenção do Programa de Controle de Perdas constando no mínimo dos seguintes tópicos:

  - Definição de metodologia de trabalho;
  - Definição de critérios técnicos para delimitação de DMCs (Distritos de Medição e Controle);
  - Aplicação do software livre de “Balanço Hídrico” EASYCALC, para gestão das perdas global e setoriais (DMC’s);
  - Definição de prioridade a partir de fatores técnicos:
    - Micromedição;
    - Melhorias na Rede de Abastecimento (Ampliação e/ou Substituição de Rede);
    - Macromedição;

- Setorização;
- Reservação;
- Pesquisa de Vazamentos;
- Estimativa de Custos (R$) para Execução das Atividades por Tipo de Intervenção.
- Definição de Objetivos e Metas para a redução de perdas;
- Realização de atividades de conscientização e definição das metas para serem alcançadas;
- Número de Vazamentos na Rede por Setor ou Bairro;
- Número de Vazamentos no Ramal por Setor ou Bairro;
- Levantamento de Custos e Perdas de Receita Devido ás Perdas no SAA e
- Outros Indicadores que forem necessários a serem definidos pelo grupo.
- Elaboração de planos de ação, a partir de metodologia 5H e 2H para atendimento aos Objetivos e Metas de redução de perdas;
- Definição de Indicadores de desempenho para o controle de perdas;
- Elaboração e apresentação de “Relatórios de Trabalho” compreendendo avaliação e indicações para as melhorias.

- Identificação e especificação de equipamento e ferramental para utilização no controle de perdas, compreendendo: macro-medidores, hidrômetros, detectores de vazamentos, pitometria, válvulas controladoras entre outros dispositivos eletro-mecânicos aplicáveis;

- Acompanhamento dos serviços relativos ao Cadastro Técnico do Sistema de Abastecimento de Água

7.2.2.9.8 Elaboração de Programa de Proteção de Mananciais

- Objetivo: Dotar o município de bases para a implementação de ações para proteção de mananciais atualmente utilizados e futuros.

- Justificativa: O uso das águas requer cada vez mais sua administração de forma a tratar com responsabilidade os conflitos de interesse de usuários.

A fragilidade quanto a disponibilidade de dispositivos para a proteção dos mananciais, requer que sejam implementadas ações visando sua preservação para usos futuros, com base na administração e gerenciamento dos recursos hídricos.

Programas desta natureza são desenvolvidos pelo governo do estado a partir da SDS – Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável, e portanto devem ser tomados como referencial para a implementação de programas locais.

- Escopo: O programa de Proteção de Mananciais deverá contemplar o seguinte escopo:
    - Definição de mananciais de interesse;
    - Avaliação qualitativa e quantitativa dos mananciais atuais e potenciais;
    - Mapeamento de usuários de água;
    - Correlação com projetos de natureza semelhante;
    - Definição de ações para proteção
    - Definição de critérios de monitoramento.

7.2.2.9.9 Elaboração de Programa de Eficiêntização Energética

- Objetivo: Dotar o município de bases para a implementação de ações para redução do consumo de energia e aproveitamento máximo dos potenciais energéticos em instalações dos sistemas de saneamento.

- Justificativa: O uso racional da energia elétrica compreende um dos fatores de maior importância no setor saneamento haja vista às necessidade operacionais que estes sistemas impõe.

  Uso de motores elétricos para sistemas de bombeamento e equipamentos utilizados compreendem uma significativa parcela de custos dos serviços, em especial dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

  O programa de eficientização energética poderá proporcionar ao município uma redução significativa dos custos e mais do que isto, poderá

prover o sistema de energia proveniente de sistemas alternativos, permitindo agregação de valor.

- Escopo: O programa de eficientização energética deverá compreender o seguinte escopo:

    - Revisão, redimensionamento e substituição de equipamentos eletromecânicos utilizados nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, quando este existente, por equipamentos classificados como de “alto desempenho”;

    - Previsão de sistemas de tratamento de esgotos com uso de técnicas que permitam o aproveitamento energético;

    - Avaliação das potencialidades de aproveitamento de gases de aterro sanitário bem como o uso de técnicas de valorização de resíduos a partir da queima com aproveitamento energético;

    - Verificação das potencialidades para aproveitamento hidroelétrico do potencial hidráulico na região;

Algumas potencialidades energéticas merecem discussão em caráter regional em razão da condição compartilhada, como no caso dos aterros sanitários e PCH’s.

Nestes casos faz-se necessário a aproximação a municípios vizinhos, instituições públicas e privadas para desenvolvimento de ações conjuntas.

7.2.2.10 Hierarquização e Priorização dos Programas, Projetos e Ações

Compatibilizados com os planos de orçamento das esferas governamentais e com as metas estabelecidas a priorização das atividades deverá seguir, o quanto possível, o planejamento apresentado para os respectivos períodos: imediato, curto, médio e longo prazo.

Os projetos e programas previstos destacados no item anterior, servirão de suporte para atendimento aos objetivos e metas e portanto devem ter sua implementação concomitante às ações previstas em seus respectivos prazos.

A hierarquização no que se referem os serviços de saneamento básico deve seguir a seguinte ordem:

1 – Abastecimento de água: Por se tratar de um serviço essencial ao desenvolvimento da vida da população.

2 – Esgotamento sanitário: Com o intuito de proteger a qualidade da água que será disponibilizada a população.

3 – Resíduos sólidos – Visando a controle de vetores, evitando proliferação de doenças relacionadas aos resíduos.

4 – Drenagem urbana e manejo de águas pluviais: A fim de controlar a ocorrência de cheias, evitando prejuízos econômicos e danos a saúde pública.

Sabe-se que a priorização pode sofrer mudanças por vários fatores, como viabilidade de execução, prioridade emergencial, obtenção de recursos, etc

7.2.2.11 Apresentação do Programa de Ações Complementares Intersetoriais

Todas as ações devem preferencialmente ocorrer de forma conjunta, às 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 a 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.

E dessa forma estimular o uso da energia e dos recursos ambientais, o emprego de tecnologias limpas e de práticas que considerem as restrições do meio ambiente.

Assim com a integração de infra-estrutura e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos. E a observação de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais socioeconômicos e aponte as causas das deficiências detectadas.

- 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, descentralização, 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.

7.2.2.11.1 Planos de Desenvolvimento Regionais e de Saneamento Existentes

Em vistas a elaboração de planos, o município terá maior competência quanto melhor estiver estruturada em sua capacidade técnica e administrativa. No entanto, a sua interação com os demais municípios da região também é fator importante a ser considerado, de forma que o processo de planejamento ocorra considerando a inserção regional do município e a possível divisão de papéis em processos de cooperação federativa, entre outros pontos.

Essa articulação não só potencializa a solução de problemas comuns e qualifica os resultados, como permite otimizar recursos no processo de elaboração, ao possibilitar a contratação de serviços comuns como consultorias, elaboração de cadastros, estudos, mapeamento, dentre outros.

Neste sentido, ressalta-se a importância de caracterização do município e análise de sua inserção regional, incluindo a relação com os municípios vizinhos, o estado e a bacia hidrográfica.

Em conformidade com as diretrizes aqui definidas e feitas as devidas adequações para a escala regional, também poderão ser apoiados Projetos e Propostas de Planos Regionais de Saneamento Básico que correspondam a processos de gestão associada, conforme a Lei 11.107/2005 – Lei de Consórcios Públicos e a Lei 11.445/2007, que caracteriza a prestação regionalizada de serviços públicos de Saneamento Básico.

Nesse caso, com a condição necessária de que o Consórcio Público ou o Convênio de Cooperação tenha dentre suas competências as funções de gestão dos serviços públicos de Saneamento Básico, envolvendo as suas quatro componentes.

A elaboração de Plano Regional, no âmbito da gestão associada, deverá seguir estas diretrizes, observada a necessária adequação em termos da legislação aplicada, das condições relativas à escala e abrangência e das competências institucionais do consórcio ou do convênio de cooperação e dos municípios que participam da gestão associada.

7.2.2.11.2 Programa Permanente Destinado a Promover o Desenvolvimento Institucional dos Serviços Públicos de Saneamento

Para o alcance de níveis crescentes de desenvolvimento técnico, gerencial, econômico e financeiro e melhor aproveitamento das instalações existentes.

Com o objetivo de desenvolvimento técnico, gerencial, econômico, financeiro e melhor aproveitamento das instalações existentes, faz-se relevante a adoção de programa e ações que propiciem tais condições.

Este programa deve consistir no aperfeiçoamento e atualização dos distintos setores da prestadora dos serviços de Saneamento Básico, através de cursos periódicos de capacitação e otimização sobre as atividades setoriais realizadas. Neste sentido o programa visa racionalizar os procedimentos de operação dos sistemas, resultando inclusive, na redução de perdas e desperdícios.

Além deste programa descrito acima, deve-se considerar o estabelecimento de ações objetivando o desenvolvimento institucional. Na sequência elencam-se algumas destas ações:

- Atualização e/ou criação de fluxograma dos processos realizados para os distintos setores;
- Definição da estrutura organizacional (organograma);
- Sistema eficaz de monitoramento da quali-quantitativo dos serviços prestados.

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

Com base nas projeções apresentadas e respectivos investimentos previstos bem como custos operacionais dos sistemas de saneamento básico faz-se possível avaliar para cada período do Plano, os investimentos necessários para sua implementação.

Os quadros a seguir, apresentam os resultados obtidos para o Município de Presidente Castello Branco.

Quadro 99: Planilha Resumo de Investimentos

Período	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Operação e Manutenção - Água e Esgoto	Total de Gastos com Água e Esgoto	Resíduos	Drenagem Pluvial	Geral Serviços de Saneamento Básico
2011 - 2013	R$ 136.561,15	R$ 47.692,20	R$ 417.646,82	R$ 601.900,17	R$ 194.165,66	R$ 72.425,96	R$ 868.491,79
2014 - 2019	R$ 91.222,55	R$ 786.535,85	R$ 1.906.120,44	R$ 2.783.878,83	R$ 321.339,51	R$ 635.254,08	R$ 3.740.472,42
2020 - 2025	R$ 56.428,36	R$ 984.333,31	R$ 2.119.038,81	R$ 3.159.800,47	R$ 325.564,35	R$ 188.117,59	R$ 3.673.482,40
2026 - 2030	R$ 63.595,73	R$ 513.266,93	R$ 1.659.001,18	R$ 2.235.863,84	R$ 275.135,18	R$ 23.466,99	R$ 2.534.466,01
Total	**R$ 347.807,79**	**R$ 2.331.828,29**	**R$ 6.101.807,24**	**R$ 8.781.443,32**	**R$ 1.116.204,69**	**R$ 919.264,62**	**R$ 10.816.912,63**

Quadro 99: Planilha Resumo para Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Período	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Custos Totais de Operação e Manutenção	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto	Receitas no Sistema de Água e Esgoto	Resultado Final por Período
2011 - 2013	R$ 136.561,15	R$ 47.692,20	R$ 417.646,82	R$ 601.900,17	R$ 596.638,31	-R$ 5.261,86
2014 - 2019	R$ 91.222,55	R$ 786.535,85	R$ 1.906.120,44	R$ 2.783.878,83	R$ 2.723.029,19	-R$ 60.849,64
2020 - 2025	R$ 56.428,36	R$ 984.333,31	R$ 2.119.038,81	R$ 3.159.800,47	R$ 3.027.198,30	-R$ 132.602,17
2026 - 2030	R$ 63.595,73	R$ 513.266,93	R$ 1.659.001,18	R$ 2.235.863,84	R$ 2.592.794,00	R$ 356.930,16
Total	**R$ 347.807,79**	**R$ 2.331.828,29**	**R$ 6.101.807,24**	**R$ 8.781.443,32**	**R$ 8.939.659,80**	**R$ 158.216,48**

Observa-se no quadro acima que a arrecadação dos serviços de água e esgoto são superiores as despesas com operação e manutenção, mostrando desta forma a sustentabilidade do serviço. Para os investimentos no sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário serão apresentados no próximo item as formas de angariar recursos.

Quadro 100: Planilha Resumo Sistema de Drenagem

Período	Investimentos em Drenagem Pluvial	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2011 - 2013	R$ 72.425,96	R$ -	-R$ 72.425,96
2014 - 2019	R$ 635.254,08	R$ -	-R$ 635.254,08
2020 - 2025	R$ 188.117,59	R$ -	-R$ 188.117,59
2026 - 2030	R$ 23.466,99	R$ -	-R$ 23.466,99
Total	R$ 919.264,62	R$ -	-R$ 919.264,62

O Sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais do município não possui arrecadação, mostrando um déficit no final do plano de aproximadamente R$ 919.264,62. Para os investimentos serão apresentados no próximo item as formas de angariar recursos.

Quadro 101: Planilha Resumo sistema de Resíduos Sólidos

Período	Investimentos em Serviços de Limpeza Pública	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2011 - 2013	R$ 194.165,66	R$ 27.120,70	-R$ 167.044,95
2014 - 2019	R$ 321.339,51	R$ 82.922,09	-R$ 238.417,43
2020 - 2025	R$ 325.564,35	R$ 135.584,21	-R$ 189.980,13
2026 - 2030	R$ 275.135,18	R$ 176.782,66	-R$ 98.352,52
Total	R$ 1.116.204,69	R$ 422.409,66	-R$ 693.795,03

O quadro apresenta que as receitas não suprem as despesas, mostrando déficit no final dos períodos. Definiu-se de momento, que não haverá cobrança, o GES aprazou para a próxima revisão do PMSB a definição de quando e como definir tarifa que torne sustentável o sistema de resíduos sólidos no município, através de uma revisão da sistemática de cobrança do serviço.

Quadro 102: Planilha Resumo Geral – Receitas e Despesas

Período	Investimentos em Serviços de Saneamento Básico	Receitas no Período	Resultado Final para o Período
2011 - 2013	R$ 868.491,79	R$ 623.759,01	-R$ 244.732,78
2014 - 2019	R$ 3.740.472,42	R$ 2.805.951,28	-R$ 934.521,15
2020 - 2025	R$ 3.673.482,40	R$ 3.162.782,51	-R$ 510.699,90
2026 - 2030	R$ 2.534.466,01	R$ 2.769.576,66	R$ 235.110,65
Total	R$ 10.816.912,63	R$ 9.362.069,46	-R$ 1.454.843,17

O fluxo de caixa para o período do projeto demonstra que as receitas não cobrem os valores estimados para os investimentos em saneamento básico. Pois os investimentos estão na ordem de R$ 10 milhões de reais, até 2030, para atendimento às metas previstas.

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

No caso de financiamento, custos adicionais deverão ser considerados, como juros, taxa de risco, administração entre outras comumente empregadas em operações financeiras.

7.2.2.12.1 Recursos para o Plano Municipal de Saneamento Básico

O conceito de modicidade tarifária compreende essencialmente em estabelecer-se preços razoáveis a partir de uma “tarifa justa”.

Defini-se modicidade como preços razoáveis, ao alcance dos usuários (Mukai, 1998), compatíveis com as suas condições financeiras (Faria, 2000), de modo a não onerar excessivamente (Bandeira de Mello, 2001), o usuário dos serviços.

O princípio da modicidade tarifária está diretamente relacionado com a condição de equilíbrio econômico-financeiro dos serviços, que por um lado vai proporcionar ao prestador de serviços segurança quanto aos impactos nos custos e que por outro lado garantirá aos usuários uma tarifária razoável.

A necessidade de investimentos extraordinários à tarifa será inevitável para fins de atendimento às demandas previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico

A seguir são apresentadas algumas possíveis fontes de recursos para os serviços de saneamento básico:

- **Recursos de taxas e tarifas**

Compreendem os recursos decorrentes da efetiva cobrança pelos serviços prestados. A origem destes recursos está atrelada aos modelos institucionais para a gestão dos serviços.

A partir da cobrança de tarifas ou taxas, a administração municipal pode obter as receitas para implantação do plano de saneamento básico.

A necessidade de sustentabilidade do PMSB poderá resultar em revisão de tarifas, seja de seus valores ou quanto a sua forma e critérios de cobrança, visto que de forma geral as condições comumente não refletem as particularidades locais nem mesmo admite critérios sócio-econômicos que permitam uma cobrança mais justa.

Incremento de valores à tarifas ou taxas existentes com o propósito específico pode ser também uma ferramenta aplicável, de forma a proporcionar recursos específicos para finalidades pré-determinadas.

- **Recursos não onerosos**

Recursos não onerosos, ou seja, aqueles disponibilizados a “fundo perdido” apresentam-se como a forma desejável dos administradores públicos, entretanto, em razão do modelo de política de investimentos do governo federal, esta modalidade é muito remota em razão dos pré-requisitos estabelecidos pelos órgãos públicos, cujo enquadramento de cidades de menor índice de desenvolvimento são prioritários.

Contudo a articulação política e a disponibilidade de projetos executivos de engenharia alinhados às ações do Plano municipal de saneamento Básico, poder ser diferencial na obtenção de recursos não onerosos, os quais em algumas situações, acabam não sendo distribuídos por falta de documentação e planejamento adequado por parte dos interessados.

- **Recursos de fundos**

Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Os recursos dos fundos a que se refere o caput deste artigo poderão ser utilizados como fontes ou garantias em operações de crédito para financiamento dos investimentos necessários à universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

- **Fontes de financiamento**

A obtenção de recursos onerosos pode através de convênios ou contratos, apresentar-se como uma das alternativas mais comuns para viabilizar os investimentos em saneamento. As principais fontes de financiamento estão destacadas a seguir:

- **BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social**

O BNDES apóia projetos de investimentos, públicos ou privados, que contribuam para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas, a partir da gestão integrada dos recursos hídricos e da adoção das bacias hidrográficas como unidade básica de planejamento.

A linha Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos financia investimentos relacionados a: Abastecimento de água, esgotamento sanitário, efluentes e resíduos industriais, resíduos sólidos, gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas), recuperação de áreas ambientalmente degradadas, desenvolvimento institucional, despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês e macrodrenagem.

- **FUNASA - Fundação Nacional de Saúde**

A missão institucional da Fundação Nacional de Saúde compreende duas vertentes principais que irão se desenvolver mediante a elaboração de planos estratégicos nos segmentos de Saneamento Ambiental e de Atenção Integral à Saúde Indígena. A FUNASA como integrante do componente de infraestrutura social e urbana do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), atua em articulação com os Ministérios das Cidades e da Integração Nacional, e priorizou cinco eixos de atuação, sendo: Saneamento em Áreas Especiais, Saneamento em áreas de relevante interesse epidemiológico, Saneamento em municípios com população total de até 50.000 habitantes, Saneamento Rural e Ações complementares de saneamento.

A FUNASA financia obras que contemplem uma etapa útil por convênio como forma de beneficiar a população em curto espaço de tempo.

Recursos da FUNASA podem ser obtidos também a partir de contratos não onerosos, mediante eventual disponibilidade de recursos em linhas específicas para esta modalidade, o que não tem sido comum, em razão das diretrizes do PAC.

- **FGTS - Fundo de Garantia do Tempo de Serviço**

Através da Caixa econômica federal o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) foi criado na década de 60 para proteger o trabalhador demitido sem justa causa. Sendo assim, no início de cada mês, os empregadores depositam, em contas abertas na CAIXA, em nome dos seus empregados e vinculadas ao contrato de trabalho, o valor correspondente a 8% do salário de cada funcionário.

Com o fundo, o trabalhador tem a chance de formar um patrimônio, bem como adquirir sua casa própria, com os recursos da conta vinculada. Além de favorecer os trabalhadores, o FGTS financia programas de habitação popular, saneamento básico e infraestrutura urbana, que beneficiam a sociedade, em geral, principalmente a de menor renda.

- **FAT - Fundo de Amparo ao trabalhador:**

O BNDES informa que existe saldo dos depósitos especiais do FAT vinculados à infra-estrutura.

Segundo a mesma fonte, esses recursos destinam-se a programas de financiamento a projetos de infra-estrutura nos setores de energia, transporte, saneamento, telecomunicações e logística, e a projetos de infra-estrutura industrial, nos setores de papel e celulose, siderurgia, petroquímica e bens de capital sob encomenda.

- **BADESC - Agência de Fomento do Estado de Santa Catarina S.A.**

Através do Pro-FDM o BADESC visa apoiar, com financiamentos de médio e longo prazo, a realização de obras de infra-estrutura e melhoria dos serviços nos municípios do Estado de Santa Catarina, resgatando a retomada do crescimento econômico com geração de emprego e renda à gente catarinense.

As prefeituras devem atender as seguintes condições:

Plano que demonstre as reais condições de melhoria da gestão e arrecadação fiscal, em decorrência da execução do plano de investimentos;

Capacidade de endividamento e de pagamento de acordo com as normas pertinentes emanadas do Senado Federal, obedecidas ainda, as normas complementares, dali decorrentes;

Convênio de adesão ao Programa da Secretaria de Estado do Planejamento;

Para contratar o Pro-FDm os financiamentos no âmbito serão objeto de contratos específicos entre o BADESC e os mutuários, obedecido sempre o conjunto de normas principais e acessórias estabelecidas para aplicações de recursos da espécie e que atendam, sob todas as condições os objetivos do Programa.

- **Fundos Internacionais de Investimento**

As prefeituras têm acesso também a fontes de financiamentos internacionais, as quais poderiam com isso ampliar suas opções de condições, taxas e amortizações para a contratação de empréstimos. As fontes são inúmeras e as taxas diferenciadas, porém os requisitos para a contratação são grandes, o que absorve do tomador muita organização e atenção nos procedimentos a serem adotados.

Uma das principais fontes de financiamento internacional é o BIRD (International Bank for Reconstruction and Development).

O BIRD foi criado em 1945 e conta hoje com 185 países membros, entre eles o Brasil. Juntamente com a IDA (Associação Internacional de Desenvolvimento), constitui o Banco Mundial, organização que tem como principal objetivo à promoção do progresso econômico e social dos países membros mediante o financiamento de projetos com vistas à melhoria das condições de vida nesses países.

O BIRD é uma das maiores fontes de conhecimento e financiamento do mundo, que oferece apoio aos governos dos países membros em seus esforços para investir em escolas e centros de saúde, fornecimento de água e energia, combate a doenças e proteção ao meio ambiente.

Ao contrário dos bancos comerciais, o Banco Mundial fornece crédito a juros baixos ou até mesmo sem juros aos países que não conseguem obter empréstimos para desenvolvimento.

7.2.2.12.1.1 Legislação

Importante destacar que a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com as diretrizes e os objetivos estabelecidos nos arts. 48 e 49 da Lei Nacional de Saneamento Básico e com os planos de saneamento básico.

De acordo com o decreto 7.217/2010, que regulamenta a Lei 11.445/07, são definidos critérios e condicionantes para alocação de recursos federais, a seguir destacados:

*"**Art. 55.** A alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com os planos de saneamento básico e condicionados:*
I - a observância do disposto nos arts. 9o, e seus incisos, 48 e 49 da Lei no 11.445, de 2007;

II - ao alcance de índices mínimos de:
a) desempenho do prestador na gestão técnica, econômica e financeira dos serviços; e

b) eficiência e eficácia dos serviços, ao longo da vida útil do empreendimento;

III - à adequada operação e manutenção dos empreendimentos anteriormente financiados com recursos mencionados no caput; e

IV - à implementação eficaz de programa de redução de perdas de águas no sistema de abastecimento de água, sem prejuízo do acesso aos serviços pela população de baixa renda, quando os recursos forem dirigidos a sistemas de captação de água.

§ 1o O atendimento ao disposto no caput e seus incisos é condição para qualquer entidade de direito público ou privado:

I - receber transferências voluntárias da União destinadas a ações de saneamento básico;

II - celebrar contrato, convênio ou outro instrumento congênere vinculado a ações de saneamento básico com órgãos ou entidades federais; e

III - acessar, para aplicação em ações de saneamento básico, recursos de fundos direta ou indiretamente sob o controle, gestão ou operação da União, em especial os recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS e do Fundo de Amparo ao Trabalhador - FAT.

§ 2o A exigência prevista na alínea "a" do inciso II do caput não se aplica à destinação de recursos para programas de desenvolvimento institucional do operador de serviços públicos de saneamento básico.

§ 3o Os índices mínimos de desempenho do prestador previstos na alínea "a" do inciso II do caput, bem como os utilizados para aferição da adequada operação e manutenção de empreendimentos previstos no inciso III do caput deverão considerar aspectos característicos das regiões respectivas.

Seção II
Dos Recursos não Onerosos da União

Art. 56. *Os recursos não onerosos da União, para subvenção de ações de saneamento básico promovidas pelos demais entes da Federação serão sempre transferidos para os Municípios, para o Distrito Federal, para os Estados ou para os consórcios públicos de que referidos entes participem.*

§ 1o O disposto no caput não prejudicará que a União aplique recursos orçamentários em programas ou ações federais com o objetivo de prestar ou oferecer serviços de assistência técnica a outros entes da Federação.

§ 2o É vedada a aplicação de recursos orçamentários da União na administração, operação e manutenção de serviços públicos de saneamento básico não administrados por órgão ou entidade federal, salvo por prazo determinado em situações de iminente risco à saúde pública e ao meio ambiente.

§ 3o Na aplicação de recursos não onerosos da União, será dada prioridade às ações e empreendimentos que visem o atendimento de usuários ou Municípios que não tenham capacidade de pagamento compatível com a autossustentação econômico-financeira dos serviços e às ações voltadas para a promoção das condições adequadas de salubridade ambiental aos povos indígenas e a outras populações tradicionais.

§ 4o Para efeitos do § 3o, a verificação da compatibilidade da capacidade de pagamento dos Municípios com a autossustentação econômico-financeira dos serviços será realizada mediante aplicação dos critérios estabelecidos no PNSB".

Faz-se necessário relevar que até a presente data não foram elaborados os Planos Nacional e Estadual de Saneamento Básico, respectivamente pelo Governo Federal e Governo de Estado de Santa Catarina, condição esta que estabelece uma necessidade futura de eventual adequação do Plano Municipal de Saneamento Básico a fim de garantir a "compatibilidade" o planejamento do saneamento nas três esferas de poder.

7.2.2.13 Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica onde o Município Encontrar-se Inserido (Lei Nº. 9.433/97)

O Plano de ação do PMSB deve levar em conta a Lei nº. 9.433/97 a qual deverá subsidiar a gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica onde o município encontrar-se inserido, assegurando um processo de planejamento participativo.

O Plano de Recursos Hídricos é o mais importante instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída pela Lei 9.433/97. É ele que estabelece as ações de proteção e recuperação de uma bacia hidrográfica e o controle sobre os usos da água. No âmbito de uma bacia hidrográfica, o plano estabelece a política de água na bacia, orientando os usos da água e estabelecendo as prioridades de ação do Comitê de Bacia.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída através da lei 9.433/97, estabelece os princípios e diretrizes para o setor de recursos hídricos, definindo como unidade de planejamento a bacia hidrográfica. Também define como instância superior o Conselho Nacional de Recursos Hídricos e os Comitês de Bacia Hidrográfica como colegiado de deliberação sobre os planos e estudos para as bacias hidrográficas.

Em nível estadual encontramos as leis 6.739 de 1985, cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos que foi alterado pela Lei 11. 508 de 2000, a lei 9.022 de 1993 que estabelece o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Santa Catarina e a lei 9.478 de 1994 que cria a Política Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina.

Seguindo as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos, o Estado também criou o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e tem os Comitês de Bacia Hidrográfica como instituição colegiada de deliberação sobre planos e ações na sua área de abrangência.

Segundo informações constantes no site da SDS (Janeiro, 2011), o Plano Estadual de Recursos Hídricos encontra-se em desenvolvimento, mas independentemente do Plano Estadual, várias bacias hidrográficas já possuem seus planos de recursos hídricos, em especial aquelas onde já se encontram estabelecidos, segundo a lei federal e estadual, os comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas.

A Gerencia de Planejamento de Recursos Hídricos, subordinada diretamente à Diretoria de Recursos Hídricos, compete a coordenação e promoção da gestão da Política e do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, visando o desenvolvimento sustentável do Estado.

Compete, ainda, especificamente:

• coordenar e promover as iniciativas voltadas para a criação, fortalecimento e capacitação dos comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas;

• promover a articulação e integração de ações entre os comitês de bacias hidrográficas e

as Secretarias de Desenvolvimento Regional;

• prestar apoio técnico e administrativo ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos e ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos;

• gerenciar os processos referentes a serviços, estudos, projetos e programas financiados pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos;

• acompanhar a Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos e sugerir propostas modificadoras da legislação, sempre que se fizer necessária;

• articular com os comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas, a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado;

• articular e coordenar a implementação de incentivos, inclusive financeiros, à conservação qualitativa e quantitativa de recursos hídricos;

• promover, articular e apoiar programas de educação ambiental no âmbito das bacias hidrográficas, visando o uso sustentável dos recursos hídricos;

• promover a coordenação da gestão por bacias hidrográficas nos assuntos referentes à recursos hídricos, meio ambiente e saneamento;

• auxiliar os comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas nos processos de mobilização e articulação institucional necessários os enquadramentos dos corpos de água;

• desenvolver outras atividades que venham a ser determinadas pela Diretoria de Recursos Hídricos.

Já foram criados no Estado 20 comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas, porém a área do município de Presidente Castello Branco, situado na bacia do Rio Jacutinga, que está atendida por comitê de bacia.

FASE V: AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

8 FASE V: AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

8.1 Considerações Preliminares

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

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

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

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

O Plano de Emergência e Contingência é um documento onde estão definidas os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las bem como as informações detalhadas sobre as características da área e pessoal envolvidos.

É um documento desenvolvido com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais.

No âmbito do Saneamento Básico, estas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração.

O primeiro passo compreende a Fase de Identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. Este tópico está definido no item seguinte deste documento.

O segundo passo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização do PAE-SAN. Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta

participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.

8.2 Identificação e Análise de Cenários para Emergências e Contingências

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto a disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

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

Não muito distante os serviços de coleta regular de resíduos denota problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

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

Quanto a drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas mal dimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo, são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas a população além de riscos quanto a salubridade.

Diante das condições apresentadas, foram identificadas situações que caracterizar anormalidades aos serviços de saneamento básico, e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar a condição de anormalidade.

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

A seguir, são apresentados os quadros com a descrição das medidas emergenciais previstas bem como as específicos para cada segmento que constitui o saneamento básico, quanto aos eventos emergenciais identificados.

Quadro 103: Medias para situações Emergenciais nos serviços de Saneamento Básico

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

Quadro 104: Eventos Emergenciais previsto para o Sistema de Abastecimento de Água

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

Quadro 105: Eventos Emergenciais previstos para o Sistema de Esgotamento Sanitário

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

Quadro 106: Eventos Emergenciais previstos para serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos domiciliares

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

Quadro 107: Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana

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

8.3 Planejamento para Estruturação Operacional do PAE-SAN

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

A fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização do PAE-SAN, destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

Os procedimentos operacionais do PAE-SAN estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o PAE-SAN deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação.

8.3.1 Medidas para a elaboração do PAE-SAN

São medidas previstas para a elaboração do PAE-SAN:

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

- Planejamento para a coordenação do PAE-SAN.

8.3.2 Medidas para a validação do PAE-SAN

São medidas previstas para a validação do PAE-SAN:

- Definição de Programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no PAE-SAN
- Aprovação do PAE-SAN e
- Distribuição do PAE-SAN às partes envolvidas.

8.3.3 Medidas para a atualização do PAE-SAN

São medidas previstas para a atualização do PAE-SAN:

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

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

8.4 Estabelecimento de Planos de Racionamento e Aumento de Demanda Temporária

Conforme acima relatado, a Concessionária terá que ter disponível, os instrumentos necessários para o atendimento dessas situações 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 controlar 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.

Na sequência seguem algumas sugestões para situações de racionamento e aumento da demanda temporária de água.

- Ações para racionamento:
    - Divulgação na mídia local (Canais aberto de TV; rádios; jornais impressos), 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 mananciais como o Rio Bonito);
    - Interrupção parcial da oferta da vazão de água do sistema público;
    - Mobilização social;
    - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil;
    - Comunicação à Polícia / bombeiros;

- Deslocamento de frota grande de caminhões tanque (Através do Auxílio de município vizinhos: Jaborá, Ouro, Concórdia e Ipira.);
- Controle de água disponível em reservatórios e
- Implementação de rodízio de abastecimento.

- Aumento da demanda temporária:

As ações serão realizadas mediante os eventos em geral que aumentem significativamente a população ou a concentração em um ponto (local) no município.

- **Abastecimento de água**

- Identificação de manancial alternativo (Rio Bonito). Obs: Os mananciais citados só poderão ser utilizados 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 Auxílio de município vizinhos: Jaborá, Ouro, Concórdia e Ipira.);
- Se possível transferir a água entre os setores atendidos pelo sistema;
- Articulação política e institucional.

- **Esgotamento Sanitário:**

- Contratação de empresa especializada em locação de banheiros químicos (empresa devidamente licenciada);
- Contratação de caminhões limpa fossa para atender o município (empresa devidamente licenciada);
- Articulação política e institucional.

- **Resíduos Sólidos e Limpeza Pública:**

- Instalação de lixeiras nos pontos onde haverá aumento de demanda

- Previsão de coleta e destinação dos resíduos gerados em festas, periodicamente para evitar o acúmulo;

- Deslocamento de equipe padrão ou contratação de empresa para realizar a varrição e limpeza onde haverá aumento de demanda;

- Articulação política e institucional.

Drenagem Urbana:

- Realização de projeto de drenagem pluvial (quando necessário) do local de aumento da demanda;

- Articulação política e institucional.

8.5 Estabelecimento de Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional para Situação Crítica na Prestação de Serviços Públicos de Saneamento Básico

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

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

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

O procedimento operacional para suprir o atendimento emergencial está exemplificado no item 8.2 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.

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

8.6 Estabelecimento de Mecanismos Tarifários de Contingência

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

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

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

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

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta fase de Plano de Saneamento compreende a base para a sua implementação, consubstanciada nos Objetivos e Metas para o saneamento básico.

O resultado deste estudo advém dos trabalhos conjuntos entre a consultoria técnica aqui representada pelo Consórcio ENGEVIX/AZIMUTE e a comunidade, caracterizada pela participação do GES – Grupo Executivo de Saneamento e a respectiva validação da audiência pública.

Faz-se assim concluídas as etapas:

- Fase III – Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento
- Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas e
- Fase V - Ações para emergências e contingências

O conteúdo constante deste produto deverá ser utilizado com subsídios para o desenvolvimento das etapas seguintes do Plano Municipal de Saneamento Básico.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E DE CONSULTAS

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E DE CONSULTAS

BADESC**,** Agência de Fomento do Estado de Santa Catarina. **Linhas de crédito.** Disponível em: <http://www.badesc.gov.br/pages/buscaLinhaDeCredito.do?metodo=buscarLinhaDeCredito&idLinha=19>. Acesso em: 03/01/2011.

BNDES, O Banco nacional do desenvolvimento. **Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio exterior.** Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/saneamento.html>. Acesso em: 03/01/2011.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.** Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso: 04 jul. 2010.

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

CALMON, Ana Paula Santos, et al. **Aplicação do indicador de salubridade ambiental (ISA) no loteamento Lagoa Carapebus** – Inserido na APA de Praia Mole – Serra/ES. 42 f. Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

FAT**,** Fundo de Amparo ao Trabalhador. **Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio exterior.** Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/BNDES_Transparente/Fundos/Fat/fat_bndes.html>. Acesso em: 03/01/2011.

FGTS**,** Fundo de Garantia do Tempo de Serviço. **Caixa Econômica Federal.** Disponível em: < http://www.caixa.gov.br/voce/fgts/index.asp>. Acesso em 03/01/2011.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. **Ministério da Saúde.** Disponível em: < http://www.funasa.gov.br/internet/ProAceCres.asp>. Acesso em 03/01/2011.

IBGE. **Dados sobre o Município**.
Disponível em: http://www.sidra.ibge.gov.br/. Acesso em: 15 dez. 2010.

IBGE, 2009. **Dados sobre o Município.**
Disponível: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/ >. Acesso em: 15 dez. 2010.

ÍNDICE DE PERDAS. Sabesp quer índice de perda de água em 13%. Disponível em: http://jovempan.uol.com.br/noticias/programas/jornaldamanha/sabesp-quer-indice-de-perda-de-agua-em-13-201875,,0>. Acesso em: 04 Jan. 2010.

NEVES**,** Thaís. **Fontes de financiamento ao desenvolvimento:** O caso de municípios de Santa Catarina. Disponível em: <http://www.portalcse.ufsc.br/gecon/coord_mono/2007.2/Thais.pdf.pdf>. Acesso em: 03/01/2011.

OLIVEIRA, Marcos Roberto Nassar. **A Lei de Diretrizes Orçamentárias: os critérios e as prioridades consonantes com o Plano Plurianual e inseridos em um programa de governabilidade.** Projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Pós- Graduação do Cefor no curso de Especialização em Instituições e Processos Políticos do Legislativo Brasília. 2008. Centro de Formação, Treinamento e Aperfeiçoamento da Câmara dos Deputados – Cefor.

PALAVIZINI, R. **Gestão transdisciplinar do ambiente. Uma perspectiva aos processos de planejamento e gestão social do Brasil**. 2006. 415 p. Tese. (Doutorado em Engenharia Ambiental) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

SILVA, J. S. **Uma abordagem cognitiva ao planejamento estratégico do Desenvolvimento Sustentável**. 1998. 240 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

SILVA, D. J. **Os Ciclos de Aprendizagem do Projeto Tecnologias Sociais para Gestão da Água.** Brasil, 2008. 24p. Trabalho não publicado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras**. ISA: Indicador de Salubridade Ambiental, manual básico**. São Paulo, 1999. Edição SRHSO/Sabesp. São Paulo. 1999.