GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL
Supervisão: SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

ARMAZÉM

FASE IX

Elaboração da Versão Final do Plano Municipal de Saneamento Básico e Documento do Projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico

CONCREMAT ENGENHARIA

DEZEMBRO
2011

CONCREMAT ENGENHARIA	CONTRATO N° 020	N° DO DOCUMENTO
	CONCORRÊNCIA PÚBLICA N° 0005/09	SN_PMSB_MD_PS_ARM_001_R1

CONTEÚDO DO RELATÓRIO

FASE IX: ELABORAÇÃO DA VERSÃO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DOCUMENTO DO PROJETO DE LEI DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Revisão	Data	Elaborado	Verificado	Descrição
0	06/10/2011	ALMR	ER	Emissão Inicial
1	11/11/2011	ALMR	ER	Revisão 1

Elaborado por	Coordenador	Responsável Técnico
Ediane Rosa	Celso Queiroz	Celso Queiroz

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 005/2009

Plano Municipal de Saneamento Básico de Armazém

Fase IX

Elaboração da versão Final do Plano Municipal de Saneamento Básico e documento do Projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico

Dezembro de 2011

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

João Raimundo Colombo

Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

Paulo Roberto Barreto Bornhausen

Secretário de Estado

DIRETORIA DE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE – DSMA

Luiz Antônio Garcia Corrêa

Diretor

COORDENAÇÃO DE PROJETOS ESPECIAIS

Daniel Casarin Ribeiro

Coordenador de Projetos Especiais

GERÊNCIA DE DRENAGEM URBANA, ÁGUA E ESGOTO - GEDRA

Thays Saretta Sulzbach

Gerente de Drenagem Urbana, Água e Esgoto

COMISSÃO TÉCNICA DE ANÁLISE E ACOMPANHAMENTO DO PROJETO

Bruno Henrique Beilfuss – Engº Florestal

Catiusia Gabriel - Bióloga

Cláudio Caneschi – Engº Civil

Cleiton Prestes Guedes – Engº Civil

Daniel Casrin Ribeiro – Engº Agronômo

Eduardo Sartor Scangarelli - Geólogo

Frederico Gross – Engº Ambiental

Livia Ceretta – Geógrafa

Lúcia Andrea de Oliveira Lobato – Engª Agrônoma

Maureen Albina Gonçalves - Pedagoga

Milton Aurélio Uba de Andrade Junior – Engº Ambiental

Robson Ávila Wolff – Engº Sanitarista

Solano Andreis – Engº Agrônomo

Stevens Spagnollo – Engº Sanitarista e Ambiental

Thays Saretta Sulzbach - Bióloga

Victor Speck – Engº Ambiental

EQUIPE TÉCNICA DA CONCREMAT

Coordenador Geral

_____

Celso Silveira Queiroz

Engº. Civil

Coordenadores da Equipe Especializada em Água e Esgoto

_____

Ivanildo de Araújo Calheiros

Engº. Civil e Sanitarista

_____

José Alcure Neto

Engº. Civil

_____

Márcio Junqueira de Oliveira

Engº. Civil

Especialista em Resíduos Sólidos

_____

Antonio Cosme Iazzetti D'Elia

Engº. Civil

Especialista em Drenagem Urbana

_____

Lidiane Souza Gonçalves

Engº. Civil

EQUIPE TÉCNICA DE APOIO

Ediane Rosa - Engº. Sanitarista e Ambiental

Coordenadora Geral

Alexandre José Viveiros da Costa – Engº. Civil

Andressa de Almeida Ferreira – Engº. Sanitarista

Anna Eloisa Leone – Engº. Civil

Deisy Maria Andrade Batista – Engº. Civil

Lívia Maria Ribeiro de Souza – Engº. Civil

Marinela Fonseca da Cruz Galvão – Engº. Sanitarista

Nara Raquel Alves Gocks – Advogada

Paulo Edgard Fiamenghi – Engº. Civil

Regina Megumi Hasegawa Watanabe – Técnico em Obras Hidráulicas

Ricardo Ângelo Dal-Farra – Engº Agrônomo

Vinicius Teixeira Tambara – Engº Civil

Walmor José Prudêncio – Arquiteto e Urbanista

Wilson dos Santos Rocha – Engº. Civil

APRESENTAÇÃO

Saneamento básico é definido como um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo das águas pluviais urbanas, como descreve a Lei Federal nº 11.445/07. Esses serviços são essenciais para que seja possível atingir o bem estar social, ampliando assim a qualidade de vida das pessoas.

Destaca-se que a universalização do saneamento básico foi assumida como um compromisso de toda a sociedade brasileira, conforme a Lei 11.445/2007, que ao mesmo tempo aponta para um importante esforço de reforma institucional que envolve governos, prestadores de serviços, indústrias, agentes financeiros e a sociedade por meio de suas organizações e dos canais de participação. Este esforço se manifesta na busca da prestação de um serviço de melhor qualidade, por meio da reorganização e do fortalecimento institucional das atividades de gestão, planejamento, regulação, fiscalização, prestação de serviços e controle social.

Dentro deste contexto, o presente trabalho, objeto do contrato firmado entre a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina e a Concremat Engenharia e Tecnologia S.A constitui-se na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB de 18 municípios do Estado de Santa Catarina, conforme previsto na Lei Federal nº. 11.445/07, e em conformidade com o Edital de Chamamento nº. 005/2009, emitido pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. Os 18 municípios contemplados são: Armazém, Ermo, Balneário Arroio do Silva, Balneário Gaivota, Grão-Pará, Maracajá, Meleiro, Morro Grande, Passo de Torres, Pedras Grandes, Praia Grande, Rio Fortuna, São João do Sul, Santa Rosa do Sul, São Martinho, Timbé do Sul, Treviso e Treze de Maio.

Objetiva-se através deste trabalho demonstrar formas de planejamento das ações de saneamento com a participação popular, atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico. Seguindo tais preceitos, os Planos Municipais de Saneamento Básico vem sendo desenvolvidos, observando-se nove fases de execução, sendo elas:

FASE I Processo de participação da sociedade na elaboração do plano;

FASE II Diagnóstico da situação do saneamento e de seus impactos nas condições de vida da população;

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;

FASE V Ações para emergências e contingências;

FASE VI Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

FASE VII Elaboração do Sistema de Informações do Plano de Saneamento;

FASE VIII Elaboração da Versão Preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico;

FASE IX Elaboração da Versão Final do Plano Municipal de Saneamento Básico e documento do Projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico.

No presente relatório constam os resultados da Fase IX, que trata sobre a versão final do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Armazém, a qual sintetiza os assuntos consolidados nas Fases anteriores.

LISTA DE SIGLAS

AGESC: Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Santa Catarina

AMUREL: Associação dos Municípios da Região de Laguna

APP: Área de Proteção Permanente

ARIS: Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento Básico

BDI: Bonificação de Despesas Indiretas

BNDES: Banco Nacional do Desenvolvimento

CASAN: Companhia Catarinense de Água e Saneamento

CDP: Condicionantes Deficiências e Potencialidades

CEF: Caixa Econômica Federal

DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio

EE: Estação Elevatória

EEAB: Estação Elevatória de Água Bruta

EEAT: Estação Elevatória de Água Tratada

EEE: Estação Elevatória de Esgotos

EPI: Equipamento de Proteção Individual

ETA: Estação de Tratamento de Água

ETE: Estação de Tratamento de Esgoto

GE: Grupo Executivo

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IGP/DI: Índice Geral de Preços/Disponibilidade Interna

IPT/CEMPRE: Instituto de Pesquisas Tecnológicas/Compromisso Empresarial para Reciclagem

IPTU: Imposto Predial Territorial Urbano

ISA: Índice de Salubridade Ambiental

LP: Ligação Predial

MS: Ministério da Saúde

NBR: Norma Brasileira

OGU: Orçamento Geral da União

PM: Prefeitura Municipal

PMSB: Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRS: Plano Nacional de Resíduos Sólidos

RH: Região Hidrográfica

RSS: Resíduo de Serviço de Saúde

SAA: Sistema de Abastecimento de Água

SDS: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável

SES: Sistema de Esgotamento Sanitário

SNIS: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SST: Sólidos Suspensos Totais

VPL: Valor Presente Líquido

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Organograma da estrutura administrativa da prefeitura de Armazém 20
Figura 2 - Desenho Esquemático da ETA SAA Sede 23
Figura 3 - Reservatórios de distribuição de fibra 24
Figura 4 - Reservatório de distribuição de concreto 24
Figura 5 - Desenho Esquemático da ETA de Santa Terezinha 24
Figura 6 - Cronograma das Ações para o Sistema Sede de Abastecimento de Água 38
Figura 7 - Cronograma das Ações para o Sistema Sede de Esgotamento Sanitário 38
Figura 8 - Cronograma das Ações para o Sistema Santa Terezinha de Abastecimento de Água 39
Figura 9 - Cronograma das Ações para o Sistema Santa Terezinha de Esgotamento Sanitário 39
Figura 10 - Cronograma das Ações para os Sistemas Individuais de Abastecimento de Água 40
Figura 11 - Cronograma das Ações para os Sistemas Individuais de Esgotamento Sanitário 40
Figura 12 - Cronograma das Ações para os Serviços de Resíduos Sólidos 59
Figura 13 - Cronograma das Ações para os Serviços de Drenagem Urbana 72
Figura 14 - Cronograma da Agenda Institucional – Cenário Exclusivamente Municipal . 89
Figura 15 - Cronograma da Agenda Institucional – Cenário Parcialmente Municipal 89
Figura 16 - Interface do programa ArcExplorer e apresentação de janela de consulta dos dados sobre Planos e Ações 109

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -Projeção da População Urbana e Rural do Municipio 21

Gráfico 2 -Curva de Tendência do Índice de Cobertura dos Serviços de Abastecimento de Água para o Cenário Normativo de Demanda..... 29

Gráfico 3 -Curva de Tendência do Índice de Cobertura dos Serviços de Esgotamento Sanitário para o Cenário Normativo de Demanda..... 30

Gráfico 4 -Linha de Tendência da Estado Progressivo da ISA 93

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estimativa da população em 2009 20
Tabela 2. Projeção Populacional 21
Tabela 3. Dados e Unidades Operacionais Principais dos SAAs Públicos 22
Tabela 4. Cumprimento à Legislação de Outorga de Captação e Licenças Ambientais da ETA dos SAAs Públicos 23
Tabela 5. Índices de Avaliação Operacional 26
Tabela 6. Priorização das Áreas para Ação Municipal dos Serviços de Água e Esgoto 27
Tabela 7. Cenário Normativo para os SAAs Sede e Santa Terezinha 29
Tabela 8. Cenários de Demandas para os Serviços de Esgotamento Sanitário 29
Tabela 9. Critérios de cálculo para projeção de demandas para os sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 30
Tabela 10. Demanda Global dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário por Cenário Alternativo 31
Tabela 11. Demandas do Cenário Normativo para os Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 32
Tabela 12. Projeção de Ligações,Extensão de Rede e Número de Fossa-Filtro_Sumidouro para os Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário ... 33
Tabela 13. Metas do Cenário Normativo para os Serviços de Água e Esgoto – Sistema Sede 34
Tabela 14. Metas do Cenário Normativo para os Serviços de Água e Esgoto –Sistema Santa Terezinha 35
Tabela 15. Metas do Cenário Normativo para os Serviços de Água e Esgoto –Sistemas Individuais 35
Tabela 16. Custos Específicos do Sistema Esgotamento Sanitário 43
Tabela 17. Fluxo de Caixa Projetado para os Serviços de Abastecimento de Água 44
Tabela 18. Fluxo de Caixa Projetado para os Serviços de Esgotamento Sanitário – Cenário de Recursos Onerosos 44
Tabela 19. Fluxo de Caixa Projetado para os Serviços de Esgotamento Sanitário – Cenário de Recursos Não Onerosos 44
Tabela 20. Ações Preventivas de Contingência dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 45
Tabela 21. Relação das Ações Corretivas para os Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamanento Sanitário 47
Tabela 22. Inter-relação entre as Situações Adversas e as Ações Corretivas para os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 49

Tabela 23. Diretrizes para a Elaboração do Plano de Racionamento 50
Tabela 24. Quantidade de Caminhões Pipa necessários 51
Tabela 25. Tipos de Resíduos produzidos no município de Armazém e respectivos órgãos responsáveis por seu gerenciamento 53
Tabela 26. - Empresas Terceirizadas contratadas pela Prefeitura de Armazém 53
Tabela 27. População Atendida x Quantidade de Resíduos Produzido em 2009 53
Tabela 28. Priorização das Áreas para Ação Municipal dos Serviços de Resíduos Sólidos 54
Tabela 29. Quantidade de Resíduos a Serem Coletados Conforme Meta de Cobertura Estabelecida para o Município (ton/mês) 56
Tabela 30. Intervenções para os Serviços de Resíduos Sólidos 57
Tabela 31. Metas do Cenário Normativo para Resíduos Sólidos 58
Tabela 32. Estimativa de Investimentos para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 61
Tabela 33. Despesas em coleta e disposição final e depreciação dos equipamentos 62
Tabela 34. Ações Preventivas de Contingência dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana 63
Tabela 35. Relação das Ações Corretivas para os Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana 64
Tabela 36. Inter-relação entre as Situações Adversas e as Ações Corretivas para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana 65
Tabela 37. Priorização das Áreas para Ação Municipal dos Serviços de Drenagem Urbana 68
Tabela 38. Intervenções para os Serviços de Drenagem Pluvial 69
Tabela 39. Metas do Cenário Normativo de Drenagem Urbana 70
Tabela 40. Estimativa de Investimentos para os Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais 74
Tabela 41. Ações Preventivas de Contingência dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 75
Tabela 42. Relação das Ações Corretivas para os Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 76
Tabela 43. Inter-relação entre as Situações Adversas e as Ações Corretivas para o Sistema de Drenagem e suas possíveis causas 78
Tabela 44. Agenda Institucional para a Gestão dos Serviços 80
Tabela 45. Programas de Ações Intercetoriais e de Educação Sanitária Ambiental 84
Tabela 46. Programas de Inclusão Social 85
Tabela 47. Organograma de Integração dos Entes Envolvidos 87

Tabela 48. Hierarquização dos Serviços de Saneamento Básico 90
Tabela 49. Projeção do Índice de Salubridade Ambiental para 2014, 2019 e 2025 e suas Principais Metas. 93
Tabela 50. Diretos e Deveres dos Usuários dos Serviços de Saneamento Básico 96
Tabela 51. Indicadores de Avaliação dos Serviços de Saneamento Básico 97
Tabela 52. Procedimentos de Avaliações dos indicadores dos Serviços de Saneamento Básico 98
Tabela 53. Alternativas para delegação dos entes responsáveis para realização das ações dos instrumentos 102
Tabela 54. Princípios, Objetivos e Diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico 103

SUMÁRIO

1. caracterização do município 18
1.1. Aspectos ambientais e socioeconômicos 18
1.2. Aspectos Institucionais e Legais 19
1.3. Projeção Populacional 20
2. Serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário 22
2.1. Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população 22
2.1.1. Abastecimento de Água 22
2.1.2. Esgotamento Sanitário 25
2.1.3. Condicionantes, Deficiências e Potencialidades 27
2.2. Prognóstico, Objetivos, Metas de curto, médio e longo prazo para a Universalização 28
2.2.1. Projeções e Demandas 30
2.2.2. Metas 34
2.3. Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas 36
2.3.1. Sustentabilidade Econômico-Financeira 41
2.4. Ações Para Emergências e Contingências 45
2.4.1. Ações preventivas de contingências 45
2.4.2. Ações de emergência 46
2.4.3. Estabelecimento de diretrizes para os planos de racionamento e aumento de demanda temporária 50
2.4.4. Estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação de serviços 51
3. Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 53
3.1. Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população 53
3.1.1. Condicionantes, Deficiências e Potencialidades 54
3.2. Prognóstico, Objetivos, Metas de curto, médio e longo prazo para a Universalização 54
3.2.1. Projeções e Demandas 55
3.2.2. Intervenções para o Atendimento das Carências do Serviço 57

3.2.3. Metas 57
3.3. Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas 58
3.3.1. Sustentabilidade Econômico-Financeira 60
3.4. Ações Para Emergências e Contingências 63
3.4.1. Ações preventivas de contingências 63
3.4.2. Ações de emergência 64
3.4.3. Estabelecimento de diretrizes para os planos de aumento de demanda temporária 66
4. Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais 67
4.1. Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população 67
4.1.1. Condicionantes, Deficiências e Potencialidades 67
4.2. Prognóstico, Objetivos, Metas de curto, médio e longo prazo para a Universalização 68
4.2.1. Intervenções para o Atendimento das Carências do Serviço 69
4.2.2. Metas 70
4.3. Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas 71
4.3.1. Sustentabilidade Econômico-Financeira 73
4.4. Ações para Emergências e Contingências 75
4.4.1. Ações preventivas de contingências 75
4.4.2. Ações de emergência 75
5. Gestão dos Serviços de Saneamento Básico 79
5.1. Objetivos do Plano para os Serviços 79
5.2. Agenda Institucional para a Gestão dos Serviços 80
6. Programas, Projetos e ações 83
6.1. Programas Complementares 83
6.2. Ações Institucionais 87
6.3. Hierarquização dos Serviços de Saneamento 90
7. Caracterização e Avaliação da Situação da Salubridade Ambiental 91
8. Mecanismos e procedimentos para a avaliação das ações programadas 94
8.1. Instrumentos de Controle Social e de Transparência e Divulgação das ações 94

8.2. Instrumentos de Avaliação 97

8.3. Diretrizes para os Instrumentos Regulatórios 100

8.4. Diretrizes para Compatibilização da Avaliação da Eficácia das Ações com os Planos de Bacias Hidrográficas 101

8.5. Diretrizes para o Sistema Municipal de Saneamento Básico, compreendendo entre outros o Conselho e Fundo Municipal de Saneamento Básico 101

9. SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG) DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 106

9.1. SIG dos Serviços de Saneamento Básico no Município de Armazém 106

9.2. Planos e ações propostos no Plano de Saneamento abordados no SIG 108

GLOSSÁRIO 110

1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

A colonização do atual município de Armazém foi iniciada por volta de 1870, após a Revolução Farroupilha, com a doação de suas terras a Manoel Lourenço Demétrio, militar que lutara contra os rebeldes. Assim surge o primeiro povoado com a chegada dos portugueses. Anos mais tarde**,** com o advento da imigração alemã, houve maior impulso na colonização, estabelecendo-se pequenos núcleos de colonos que se expandiram até que toda a área fosse colonizada.

Localizado na mesoregião do Sul Catarinense e na microregião de Tubarão, Armazém possui uma área territorial de aproximadamente 173,5 km². Os seus limites são: ao norte com os municípios de Rio Fortuna e São Martinho, ao sul Gravatal, a leste Imaruí e São Martinho e a oeste Braço do Norte.

O município pertence à Secretaria de Desenvolvimento Regional do Braço do Norte e é filiado à Associação dos Municípios da Região de Laguna – AMUREL, assim como possui outras associações de destaque como o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Armazém e a Associação dos Criadores de Suínos de Armazém.

1.1. Aspectos ambientais e socioeconômicos

Com relação ao clima, as quatro estações do ano apresentam-se nitidamente caracterizadas e bem definidas. Segundo a conhecida classificação de Köeppen - Cfa Armazém se enquadra no clima mesotérmico úmido com verões quentes, compreendendo temperatura média anual superior a 18,7ºC e a precipitação pluviométrica total anual de 1.200 a 1.300 mm.

O município de Armazém se encontra nas regiões dos Depósitos Sedimentares, embora esteja ladeado por braços da Serra do Mar a oeste e Serra Catarinense a leste. Encontra-se assentado sobre sedimentos Cenozóicos Terciários de origem fluvial, no vale do rio Capivari, em sua planície de inundação.

Em relação aos recursos hídricos, o município de Armazém pertence à Região Hidrográfica do Sul Catarinense - RH 09, na Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, à margem direita de um dos seus principais tributários, o Rio Capivari, na região sul do estado de Santa Catarina.

A vegetação da região apresenta-se pouco densa, variando de vegetação rasteira a gramíneas. A mata nativa foi destruída, dando origem a habitações, agricultura, pastagens e reflorestamento.

De acordo com o IBGE, em 2000, o município de Armazém possuía 6.873 habitantes, sendo 2.625 na área urbana e 4.248 na área rural. Os dados demonstram um município tipicamente rural. Em 2007 a população era de 7.312 habitantes.

A economia do município está baseada na agricultura, a maioria da população reside na área rural, com destaque para o cultivo de cana de açúcar, fumo, fejão, mandioca e milho. Na pecuária, o município se destaca na criação de gado leiteiro e suínos.

O município de Armazém oferece ensino fundamental e médio para toda sua população. O transporte escolar, que é o único transporte municipal urbano no município, atende todos os alunos, tanto na área rural como na área urbana. Como não possui ensino superior no município, ocorre o deslocamento da população em busca de educação, a prefeitura disponibiliza este transporte.

As unidades de saúde em Armazém realizam atendimentos simples, alguns específicos (o município conta com um hospital com leitos de internação), o deslocamento da população para outros municípios é necessário para consultar especialistas, fazer exames específicos, entre outros atendimentos. A prefeitura conta com uma equipe de agentes de saúde que atende as comunidades rurais.

A maior parte das ações sociais junto à comunidade de Armazém é realizada com recursos provenientes da prefeitura municipal. O Governo Federal fornece recursos através do Programa Bolsa Família.

1.2. Aspectos Institucionais e Legais

O organograma da estrutura administrativa do poder executivo da prefeitura de Armazém é apresentado na Figura 1.

Como pode ser observado, não há uma secretaria específica para o meio ambiente ou saneamento, sendo que as atividades relacionadas a estes setores são tratadas pelas secretarias existentes de acordo com sua afinidade.



Figura 1 - Organograma da estrutura administrativa da prefeitura de Armazém
Fonte: Fase II - Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população, Capítulo 2, Figura 4.

Com relação aos instrumentos legais, a **Fase II** – Diagnóstico da Situação do Saneamento e de seus Impactos nas Condições de Vida da População apresenta um levantamento geral da legislação federal e estadual pertinente ao PMSB, assim como da legislação do município de Armazém, que influenciou diretamente na organização dos dados utilizados na elaboração do diagnóstico que norteou a construção do presente PMSB, principalmente no que concerne aos aspectos ambientais. Também relaciona a legislação que tem uma correlação com as regras relativas à administração pública municipal, à base tributária e ao planejamento urbano, todas com a respectiva análise crítica.

1.3. Projeção Populacional

A estimativa da população para o ano de 2009 foi feita com base no estudo demográfico apresentado na **Fase II** – Diagnóstico da Situação do Saneamento e de seus Impactos nas Condições de Vida da População do presente Plano Municipal de Saneamento Básico. A Tabela 1 apresenta os valores obtidos para a população total, urbana e rural do município.

Tabela 1. Estimativa da população em 2009

População		Total	Urbana	Rural
Ano	2009	7.510	3.117	4.393

Fonte: Fase II - Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população, Capítulo 2, Tabela 2.

O resultado do estudo demográfico apresentado na **Fase II**, Capítulo 3 – Estudo Demográfico, está sintetizado na Tabela 2 e no Gráfico 1, a seguir, com a projeção populacional por ele definida.

Tabela 2. Projeção Populacional

População		Total	Urbana	Rural
Ano	2010	7.569	3.171	4.399
	2011	7.616	3.220	4.396
	2012	7.663	3.270	4.393
	2013	7.710	3.320	4.390
	2014	7.757	3.370	4.387
	2015	7.804	3.419	4.384
	2016	7.837	3.465	4.372
	2017	7.870	3.511	4.359
	2018	7.904	3.557	4.346
	2019	7.937	3.603	4.334
	2020	7.970	3.649	4.321
	2021	7.993	3.692	4.301
	2022	8.015	3.734	4.281
	2023	8.038	3.777	4.261
	2024	8.060	3.820	4.241
	2025	8.083	3.862	4.221
	2026	8.098	3.902	4.196
	2027	8.113	3.942	4.171
	2028	8.128	3.982	4.146
	2029	8.143	4.022	4.121
	2030	8.157	4.062	4.096

Fonte: Fase II - Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população, Capítulo 3, Tabela 12.

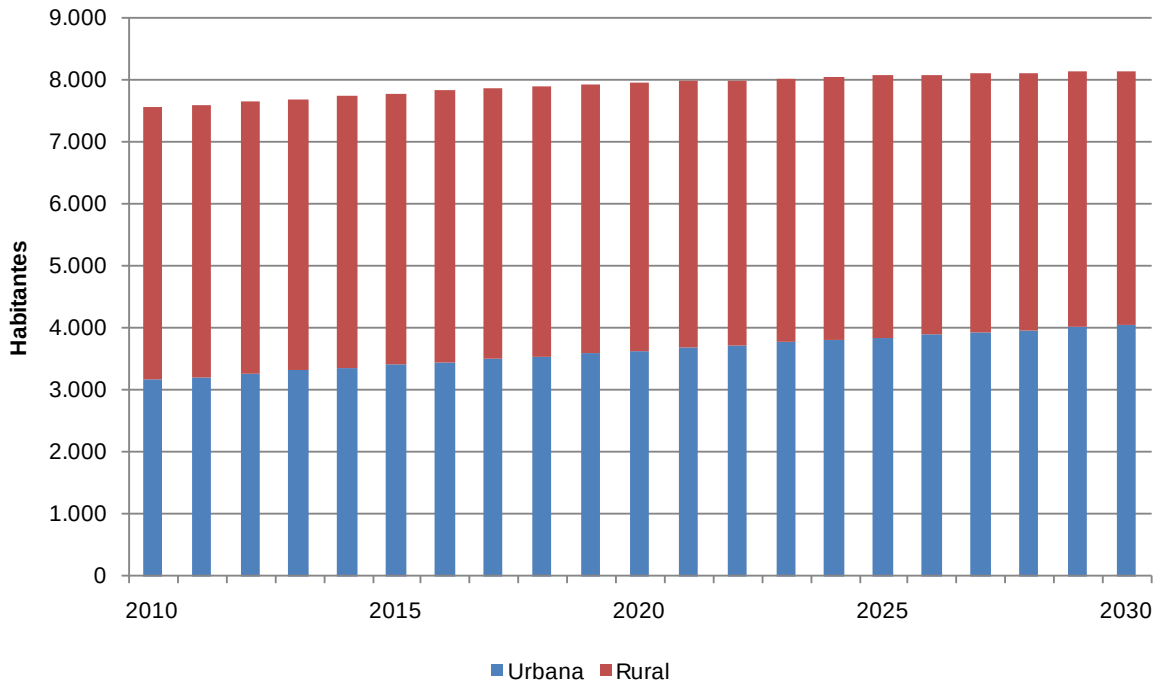


Gráfico 1 - Projeção da População Urbana e Rural do Municipio

2. SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1. Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população

2.1.1. Abastecimento de Água

A responsabilidade dos serviços públicos de abastecimento de água no município de Armazém é da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN, sociedade de economia mista com administração pública.

Os núcleos habitacionais com o abastecimento sob responsabilidade da CASAN são: a Sede e o Distrito de Santa Terezinha. Os demais núcleos habitacionais, que não estão compreendidos na delimitação da área urbana do município, possuem sistemas individuais ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água.

A avaliação da situação atual do sistemas de abastecimento de água é abordada de forma abrangente na **Fase II**, Capítulo 4 do presente plano. A avaliação compreende em: operacional, do consumo, da qualidade da água distribuída e do prestador de serviços.

A seguir, a Tabela 3 apresenta resumidamente os dados e unidades operacionais principais dos dois sistemas públicos de abastecimento de água.

Tabela 3. Dados e Unidades Operacionais Principais dos SAAs Públicos

Dado e Unidade			SAA Sede	SAA Santa Terezinha
Ìndice de Atendimento	Urbano	%	96,2	-
	Rural	%	14,3	2,8*
Consumo “Per Capita” Efetiva		l/hab x dia	95	120
Ìndice de Perdas Totais		%	58,6	35
Ligações de água		Un.	1.051	35
Economias de água		Un.	ND	ND
Rede de distribuição		m	24.032	1.515
Manancial		Superficial	Córrego Mundo Novo	Córrego Santa Terezinha
		Subterrâneo	Poço tubular profundo	-
Captação		Superficial	2,0 l/s	0,25 l/s
		Subterrâneo	8,0 l/s	-
ETA		Tipo	Casa de química do tipo simplificada	Casa de química do tipo simplificada
		Capacidade	10 l/s	0,25 l/s
Reservatório		Capacidade	280 m³	15 m³

Fonte: Fase II - Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população, Capítulo 4.
Nota: (*) Este Índice de Atendimento Rural refere-se à população rural do município.
ND = Não Disponível

O cumprimento à legislação de outorga de captação e licenças ambientais da ETA e dos sistemas de abastecimento público estão apresentados na Tabela 4, a seguir.

Tabela 4. Cumprimento à Legislação de Outorga de Captação e Licenças Ambientais da ETA dos SAAs Públicos

Legislação		SAA Sede	SAA Santa Terezinha
Licença Ambiental da ETA	Existência	Não	Não
Outorga de Captação	Existência	Não	Sim
	Q outorgada	-	0,26 l/s

Fonte: Fase II - Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população, Capítulo 4.

2.1.1.1. Sistema de Abastecimento Sede

O SAA Sede atende a população urbana, além de uma parcela da população rural localizada nas áreas adjacentes à urbana. Em termos percentuais, esta parcela representa 14,3% da população rural.

A captação de água é realizada através de uma estação de recalque e adutora de água bruta com extensão total de 6.800 metros.

O tratamento é realizado através de uma química do tipo simplificada, com tanques de preparo de hipoclorito de cálcio (desinfecção) e flúorsilicato de sódio (fluoretação) para prevenção de cáries dentárias dos consumidores. A Figura 2 apresenta um desenho esquemático do tratamento realizado na sede de Armazém.

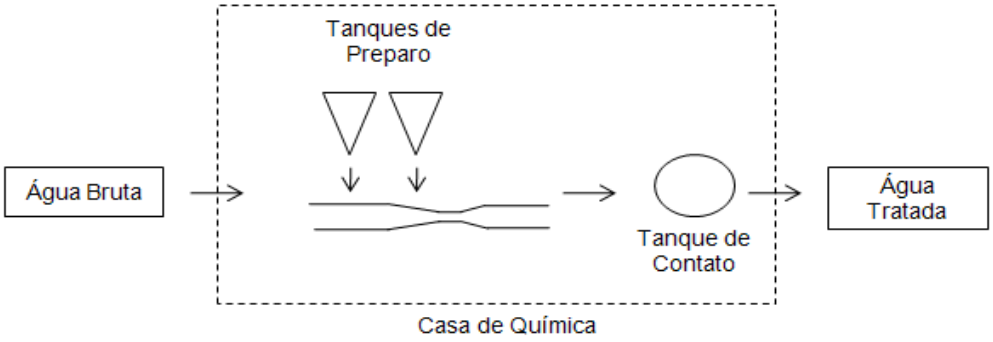


Figura 2 - Desenho Esquemático da ETA SAA Sede

Fonte: Fase II - Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população, Capítulo 4, Figura 7.

A reservação é composta pelo reservatório principal, apoiado de forma circular de concreto armado com volume de 100 m³. Em complementação a reservação principal, existem nove reservatórios apoiados circulares com capacidade unitária de 20 m³, totalizando a capacidade de reservação de 280 m³. Nas Figuras 9 e 10 estão apresentados os reservatórios de distribuição complementares e o reservatório principal de concreto, respectivamente.



Figura 3 - Reservatórios de distribuição de fibra



Figura 4 - Reservatório de distribuição de concreto

Fonte: Fase II - Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população, Capítulo 4, Figuras 9 e 10.

A água tratada é transportada por gravidade do reservatório de montante até a rede de distribuição através de uma tubulação com extensão de 200 metros.

A extensão da rede de distribuição é de 24.032 m e está dividida em três zonas de pressão distintas:

- Zona baixa:
- Zona alta 1
- Zona alta 2

2.1.1.2. Sistema de Abastecimento Santa Terezinha

Para o SAA Santa Terezinha o índice de atendimento, em 2009, corresponde a 77% da população residente do distrito.

A captação é feita por gravidade através de uma adutora de 2.000 m de extensão. A ETA realiza tratamento químico simplificado, porém a água distribuída não é fluoretada. A Figura 5 apresenta um desenho esquemático do tratamento realizado no distrito de Santa Terezinha.

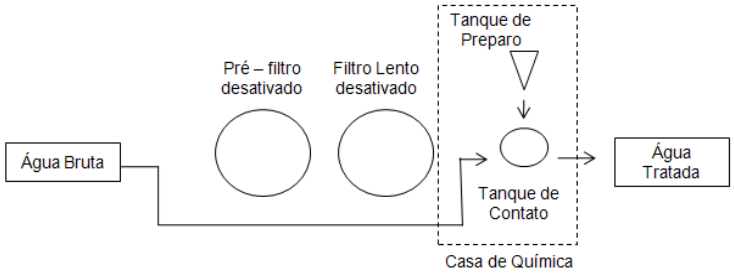


Figura 5 - Desenho Esquemático da ETA de Santa Terezinha

Fonte: Fase II - Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população, Capítulo 4, Figura 17.

O reservatório circular é de concreto armado, apoiado e com capacidade de armazenamento de 15 m³.

O transporte de água tratada do reservatório de montante até a rede de distribuição é realizado por gravidade através de uma tubulação com extensão de 100 metros. A extensão da rede de distribuição, em 2009, erade 1.515 metros

Existem ainda estudos para a desativação da captação superficial feita no córrego Mundo Novo e a viabilização para a construção de mais um poço de captação de água subterrânea para atendimento da população abastecida pelo respectivo sistema, assim como para adoção de um novo manancial superficial com melhor índice de qualidade da água para atendimento do distrito de Santa Terezinha.

2.1.2. Esgotamento Sanitário

De acordo com o Convênio de Cooperação para Gestão Associada nº 386/09, a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN também é responsável pelos serviços de esgotos, entretanto, este serviço ainda não é realizado de fato.

O município de Armazém não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto sanitário.

De acordo com informações obtidas junto a Prefeitura, a atual disposição dos esgotos das edificações da sede urbana e da área rural do município é feita com a utilização de fossas sépticas e/ou filtros anaeróbios, ambos associados a sumidouros, e, em alguns casos, com encaminhamento direto dos esgotos aos córregos e rios da região com utilização de tubulações e valas a céu aberto.

Essa situação torna suscetível a contaminação dos recursos hídricos da região, como o rio Capivari, rio Peroba, rio do Sertão dos Corrêas e o antigo leito natural da Sanga Morta, seja ela pontual e/ou difusa, assim como caracteriza áreas contaminadas específicas como a vala a céu aberto de esgotos que corta o município.

A Tabela 5 abaixo consolida os índices de avaliação operacional dos serviços de esgotamento sanitário apresentados na **Fase II**.

Tabela 5. Índices de Avaliação Operacional

Índice	Unidade	Valor
Lançamento em corpos d'água ou galerias pluviais	nº de domicílios urbanos	272
	%	20
Atendimento urbano por fossa ou filtro	%	80
Freqüência de limpeza das unidades de tratamento	vezes por ano	1

Fonte: Fase II - Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população, Capítulo 4, Tabela 49

De acordo com a avaliação da capacidade de absorção dos solos que predominam na região, há uma boa permeabilidade no horizonte A, porém a água acaba por se acumular em seu horizonte B. Além disso, há uma outra característica da região desfavorável para a disposição de esgotos no terreno, o lençol freático encontra-se a pouca profundidade.

As fossas sépticas apresentam baixa eficiência na remoção de $DBO_{5,20}$ e SST, produzindo um efluente de qualidade razoável, que de preferência deve ser encaminhado a um pós-tratamento complementar para a remoção da matéria orgânica dissolvida. O lodo depositado no fundo deve ser periodicamente removido para que não haja perda de eficiência.

Com relação aos efluentes dos filtros anaeróbios, apesar de apresentarem baixa concentração de matéria orgânica e aspecto clarificado, são ricos em sais minerais, com grande quantidade de microorganismos patogênicos.

Assim sendo, a existência de fossas e/ou filtros na maioria das residências não é suficiente para a melhoria das condições de salubridade da região, ressaltando-se a importância de um monitoramento constante por meio de um programa de limpeza e manutenção sistemática das unidades de esgotamento individuais, com a finalidade de diminuir a contaminação do solo e dos cursos d'água.

Há também a necessidade de ser feito, regularmente, uma fiscalização nas edificações e empreendimentos existentes no município para impedir o lançamento de dejetos de animais, efluentes de culturas e efluentes sanitários de edificações (mesmo os oriundos de fossas e filtros) nas galerias de águas pluviais ou diretamente nos córregos e rios da região.

As soluções individuais ainda são formas viáveis de esgotamento sanitário, sobretudo em zonas rurais ou residências isoladas. No entanto, à medida que as comunidades e a concentração demográfica tornam-se maiores, as soluções individuais para remoção e destino do esgoto doméstico devem dar lugar às soluções de caráter coletivo, denominadas sistemas de esgotos.

2.1.3. Condicionantes, Deficiências e Potencialidades

Os elementos resultantes do Diagnóstico dos Serviços de Saneamento Básico, sejam estes problemas ou fatos, foram classificados em condicionantes, deficiências e/ou potencialidades, atribuindo a cada um deles uma função dentro do processo de desenvolvimento da cidade. Isto significa que as tendências desse desenvolvimento podem ser percebidas com maior facilidade.

Essas três categorias podem ser superpostas, resultando em 7 formas possíveis de classificação, sendo elas, CDP, CD, CP, DP, apenas D, apenas P e apenas C, que permitem a identificação das áreas prioritárias para a ação municipal.

A Tabela 6 apresenta as áreas prioritárias de ação municipal definidas após a classificação de cada elemento.

Tabela 6. Priorização das Áreas para Ação Municipal dos Serviços de Água e Esgoto

Setor	Sistema	Elemento	Classificação	Prioridade
Abastecimento de Água	Geral	Plano Diretor Municipal	CD	2ª
		Contrato de Concessão da CASAN	CD	2ª
		96,0% da área atualmente operada pela CASAN é atendida por rede de distribuição	P	6ª
	Sede	Manancial subterrâneo (poço tubular profundo)	CDP	1ª
		Captação subterrânea	CDP	1ª
		Recalque de água bruta	CDP	1ª
		Reservatórios de água bruta	CDP	1ª
		Adutora de água bruta	CDP	1ª
		Booster de água bruta	CDP	1ª
		Estação de tratamento	CDP	1ª
		Reservatórios de água tratada	CDP	1ª
		Boosters de água tratada	CDP	1ª
		Rede de distribuição	CDP	1ª
		Adutora de água tratada	CD	2ª
		Captação córrego Mundo Novo	CD	2ª
		Manancial superficial córrego Mundo Novo	CP	3ª
		Barragem de nível para a captação de água	CP	3ª
		Elevado índice de perdas	D	5ª
		Consumo “per capita “apresenta-se muito acima do recomendado	D	5ª
	Santa Terezinha	Manancial superficial córrego	CDP	1ª
		Captação córrego	CDP	1ª
		Reservatório de água tratada	CDP	1ª
		Rede de distribuição	CDP	1ª
		Adutora de água bruta	CD	2ª
		Estação de tratamento	CD	2ª
		Adutora de água tratada	CD	2ª
		Controle da qualidade da água tratada	CD	2ª
		Barragem de nível para a captação de água	CP	3ª
		Não foi possível obter o índice de perdas	D	5ª
		Consumo “per capita” está próximo do valor recomendado	P	6ª

Fonte: Fase II - Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população, Capítulo 5, Tabela 82.

Tabela 6. Priorização das Áreas para Ação Municipal dos Serviços de Água e Esgoto

Setor	Sistema	Elemento	Classificação	Prioridade
Esgotamento Sanitário	Geral	Tratamento Individual (Fossas Sépticas)	CDP	1ª
		Implantação de Sistema de Esgotamento Sanitário	CDP	1ª
		Plano Diretor Municipal	CD	2ª
		Contrato de Concessão com a operadora (CASAN)	CD	2ª
		Áreas passíveis de implantação de Estação de Tratamento de Esgotos	C	7ª

Fonte: Fase II - Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população, Capítulo 5, Tabela 82.

2.2. Prognóstico, Objetivos, Metas de curto, médio e longo prazo para a Universalização

A formulação das alternativas físicas dos sistemas para atendimento das demandas e necessidades dos serviços de saneamento básico deve se originar da avaliação de distintos cenários.

Nesse contexto, foram desenvolvidos até três cenários de demanda para cada serviço, sendo eles, o atual, em que foram mantidas a situação e/ou os índices diagnosticados no horizonte de planejamento, o de universalização dos serviços e um intermediário às duas situações, denominado de básico.

As alternativas das intervenções físicas nos sistemas que compatibilizem as necessidades diagnosticadas com a disponibilidade de serviços devem considerar, em cada momento de planejamento, um efetivo balanço entre a oferta e demanda.

As premissas da demanda em cenários evolutivos são abordadas no Capítulo 3 da **Fase III** – Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, e a oferta, que se traduz pela capacidade instalada, está descrita e avaliada no relatório da **Fase II**.

Serão apresentadas as intervenções físicas e as metas para o cenário de universalização dos serviços de saneamento básico, estabelecido como cenário normativo, conforme preconizado pela Lei Federal 11.445/20072007 e da Lei Estadual 13.517/2005. A Tabela 7 apresenta a composição do cenário de Universalização de demanda para os SAAs Sede e Santa Terezinha.

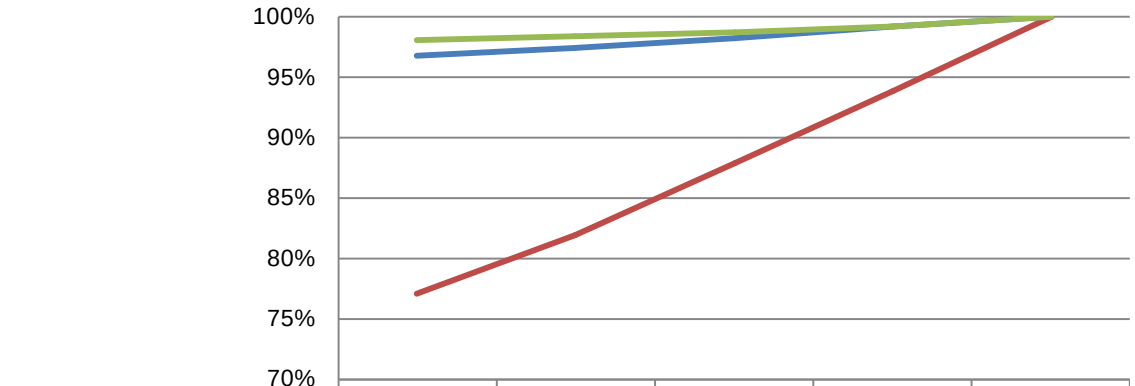
A população não atendida pelos SAAs o acesso à água se dá através de sistemas individuais com situação atual considerada igual a 100% de abastecimento.

Tabela 7. Cenário Normativo para os SAAs Sede e Santa Terezinha

Parâmetro		Cenário Normativo	
		SAA Sede	SAA Santa Terezinha
Índice de Atendimento	Sistema	100% em 2030	100% em 2030
Ìndice de Consumo Per Capita		120 l/hab x dia a partir de 2020	
Ìndice de Perdas		25 % em 2030	

Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 3, Tabelas 9 e 10.

A linha de tendência de cobertura para os SAAs e para o município de Armazém considerando o cenário normativo é apresenta no Gráfico 1 a seguir.



	2011	2015	2020	2025	2030
Sistema Sede	97%	97%	98%	99%	100%
Sistema Santa Terezinha	77%	82%	88%	94%	100%
Municipio	98%	98%	99%	99%	100%

Gráfico 2 - Curva de Tendência do Índice de Cobertura dos Serviços de Abastecimento de Água para o Cenário Normativo de Demanda

Para os serviços de esgotamento sanitário, a escolha do cenário normativo foi baseada também na densidade populacional e existência de abastecimento de água no local. Sendo assim, o cenário normativo mais adequado para áreas urbanizadas, como a sede do município, é o de universalização, e para áreas rurais de um modo geral é o cenário atual. A Tabela 8 apresenta a composição dos cenários normativos para os sistemas de esgotamento sanitário.

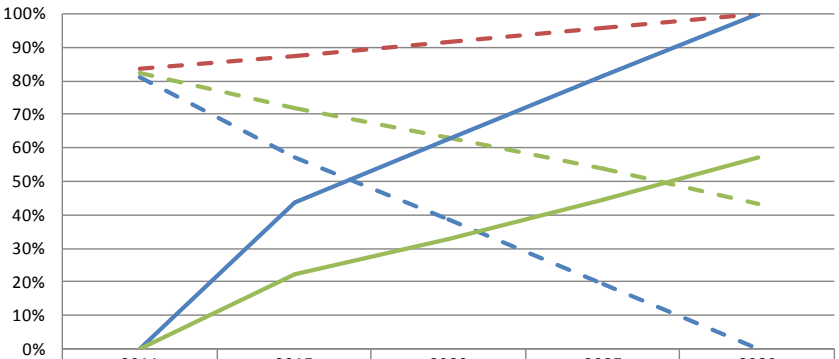
Tabela 8. Cenários de Demandas para os Serviços de Esgotamento Sanitário

Parâmetro	Cenário Normativo	
	Atual	Universalização
	Áreas Rurais	Sede
Ìndice de Atendimento por Fossa/Filtro	100% em 2030	0%
Índice de Coleta	0%	100% em 2030
Ìndice de Tratamento	100% em 2030	100% do esgoto coletado

Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 3, Tabela 20.

Nesse caso, vale ressaltar que para o cenário atual se faz necessário adequar aqueles sistemas compostos por fossa-sumidouro ou filtro-sumidouro ao Código Estadual do Meio Ambiente por meio de tratamento complementar, modificando-os para fossa-filtro-sumidouro.

A linha de tendência de cobertura para o serviço de esgotamnto sanitário em relação ao cenário normativo de demanda é apresentada no Gráfico 3 a seguir.



	2011	2015	2020	2025	2030
Sistema Sede - Fossa-Filtro-Sumidouro	81%	57%	38%	19%	0%
Sistemas Individuais - Fossa-Filtro-Sumidouro	84%	87%	91%	96%	100%
Município - Fossa-Filtro-Sumidouro	82%	72%	63%	54%	43%
Sistema Sede - Rede Coletora	0%	44%	63%	81%	100%
Município - Rede Coletora	0%	22%	33%	45%	57%

Gráfico 3 - Curva de Tendência do Índice de Cobertura dos Serviços de Esgotamento Sanitário para o Cenário Normativo de Demanda

2.2.1. Projeções e Demandas

Os critérios de cálculo utilizados para projetar as demandas necessárias para o abastecimento de água e esgotamento sanitário foram definidos na **Fase III** e apresentadas resumidamente na Tabela 9 a seguir.

Tabela 9. Critérios de cálculo para projeção de demandas para os sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário
Critérios de Cálculo	Os percentuais de cobertura a serem perseguidos.	Coeficiente de retorno: C = 0,80, conforme admite a NBR 9649/1986.
	A respectiva população a atender nos termos da projeção estudada.	Número de ligações: estimado através da população a ser coletada dividida média de habitantes por ligação de água do SAA.
	Os parâmetros de consumo, metas de perdas e quantidade de consumo per capita.	Extensão de rede: estimada pelo número de ligações vezes a relação extensão de rede de distribuição por ligação de água do SAA.
	A demanda média, em m³ ao dia.	Taxa de infiltração = adotado 0,05 l/s.km de acordo com os estudos geológicos e características do município.
	O coeficiente de majoração para os dias de maior consumo: adoção de coeficiente de 20% a mais para os dias mais quentes no ano (pico do consumo diário).	Carga Orgânica: adotado 54 g DBO x hab. x dia.

Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 3.

As demandas globais para os serviços de água e esgoto considerando os três cenários propostos no presente Plano Municipal de Saneamento Básico são apresentadas na Tabela 10.

Tabela 10. Demanda Global dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário por Cenário Alternativo

Ano	População Total	Cenário					
		Atual		Básico		Universalização	
		Água (m³/dia)	Esgoto (m³/dia)	Água (m³/dia)	Esgoto (m³/dia)	Água (m³/dia)	Esgoto (m³/dia)
2011	7.616	1.324	678	1.331	666	1.296	666
2012	7.663	1.334	688	1.343	676	1.292	676
2013	7.710	1.344	699	1.354	687	1.288	687
2014	7.757	1.354	709	1.366	698	1.280	698
2015	7.803	1.364	720	1.377	710	1.273	710
2016	7.837	1.372	730	1.386	720	1.265	720
2017	7.870	1.380	740	1.395	730	1.258	730
2018	7.903	1.387	750	1.404	741	1.251	741
2019	7.937	1.395	760	1.414	751	1.248	751
2020	7.970	1.401	770	1.422	762	1.254	762
2021	7.993	1.407	772	1.429	765	1.243	765
2022	8.015	1.413	774	1.437	767	1.232	767
2023	8.038	1.420	775	1.445	770	1.221	770
2024	8.061	1.426	777	1.452	772	1.199	772
2025	8.083	1.432	779	1.460	775	1.195	775
2026	8.098	1.436	780	1.467	776	1.190	776
2027	8.113	1.441	781	1.473	778	1.185	778
2028	8.128	1.446	781	1.479	780	1.180	780
2029	8.143	1.451	782	1.486	781	1.175	781
2030	8.158	1.455	783	1.492	783	1.171	783

Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 3.

As demandas para os sistemas de água e esgoto e o total municipal considerando o cenário normativo estão apresentados na Tabela 11. A Tabela 12 apresenta as projeções de ligações, extensão de rede para os sistemas de água e esgoto e nº de fossa-filtro-sumidoro, além da totalização para o município considerando o cenário normativo para cada serviço conforme Tabelas 7 e 8.

Tabela 11. Demandas do Cenário Normativo para os Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Ano	Demanda Média de Água (m³/dia)				Vazão de Esgoto (m³/dia)									
					Gerada				Coletada		Tratada			
	Sistema			Total	Sistema			Total	Sistema	Total	Sistema			Total
	Sede	Santa Terezinha	Individual		Sede	Santa Terezinha	Individual		Sede		Sede	Santa Terezinha	Individual	
2011	830	23	444	3.307	298	12	355	3.973	0	0	0	12	355	367
2012	825	23	443	3.304	309	12	355	3.980	0	0	0	12	355	367
2013	822	23	443	3.301	321	12	354	3.988	0	0	0	12	354	367
2014	815	23	442	3.294	332	13	354	3.992	133	133	133	13	354	499
2015	808	24	441	3.288	344	13	353	3.998	150	150	150	13	353	516
2016	802	24	439	3.281	355	13	352	4.001	169	169	169	13	352	533
2017	796	24	438	3.275	367	13	350	4.005	188	188	188	13	350	551
2018	792	24	436	3.269	379	13	349	4.010	208	208	208	13	349	570
2019	791	24	434	3.267	391	13	347	4.019	230	230	230	13	347	590
2020	797	24	432	3.274	403	13	346	4.036	252	252	252	13	346	611
2021	789	24	430	3.264	408	14	344	4.029	270	270	270	14	344	627
2022	781	24	427	3.254	412	14	342	4.021	288	288	288	14	342	644
2023	773	24	425	3.244	416	14	340	4.014	307	307	307	14	340	660
2024	752	24	422	3.223	421	14	338	3.995	326	326	326	14	338	678
2025	751	24	419	3.220	425	14	335	3.994	345	345	345	14	335	695
2026	750	24	416	3.216	429	14	333	3.992	365	365	365	14	333	712
2027	748	24	413	3.212	433	14	331	3.990	385	385	385	14	331	729
2028	746	24	410	3.208	438	14	328	3.988	405	405	405	14	328	747
2029	745	24	407	3.204	442	14	325	3.986	425	425	425	14	325	765
2030	743	24	404	3.201	446	14	323	3.984	446	446	446	14	323	783

Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 3.

Tabela 12. Projeção de Ligações,Extensão de Rede e Número de Fossa-Filtro_Sumidouro para os Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Ano	Ligações (unidade)					Nº de Fossa-Filtro-Sumidouro (unidade)			Extensão de Rede (m)				
	Água			Esgoto					Água			Esgoto	
	Sistema		Total	Sistema	Total	Sistema		Total	Sistema		Total	Sistema	Total
	Sede	Santa Terezinha		Sede		Santa Terezinha	Individual		Sede	Santa Terezinha		Sede	
2011	1.089	36	1.125	0	0	38	1.057	1.095	24.901	1.558	26.459	0	0
2012	1.104	37	1.141	0	0	39	1.056	1.095	25.244	1.602	26.846	0	0
2013	1.119	37	1.156	0	0	39	1.054	1.093	25.587	1.602	27.189	0	0
2014	1.134	37	1.171	451	451	39	1.052	1.091	25.930	1.602	27.532	10.312	10.312
2015	1.150	38	1.188	501	501	40	1.050	1.090	26.296	1.645	27.941	11.456	11.456
2016	1.164	38	1.202	551	551	40	1.046	1.086	26.616	1.645	28.261	12.599	12.599
2017	1.178	39	1.217	601	601	40	1.042	1.082	26.936	1.688	28.624	13.742	13.742
2018	1.192	39	1.231	654	654	40	1.038	1.078	27.256	1.688	28.944	14.954	14.954
2019	1.206	39	1.245	706	706	41	1.033	1.074	27.576	1.688	29.264	16.143	16.143
2020	1.220	40	1.260	761	761	41	1.029	1.070	27.896	1.731	29.627	17.401	17.401
2021	1.233	40	1.273	815	815	41	1.023	1.064	28.194	1.731	29.925	18.636	18.636
2022	1.246	41	1.287	871	871	42	1.017	1.059	28.491	1.775	30.266	19.916	19.916
2023	1.259	41	1.300	927	927	42	1.011	1.053	28.788	1.775	30.563	21.197	21.197
2024	1.272	41	1.313	985	985	42	1.005	1.047	29.085	1.775	30.860	22.523	22.523
2025	1.285	41	1.326	1.043	1.043	42	998	1.040	29.383	1.775	31.158	23.849	23.849
2026	1.298	42	1.340	1.101	1.101	42	991	1.033	29.680	1.818	31.498	25.175	25.175
2027	1.310	42	1.352	1.162	1.162	42	984	1.026	29.954	1.818	31.772	26.570	26.570
2028	1.322	42	1.364	1.222	1.222	42	976	1.018	30.229	1.818	32.047	27.942	27.942
2029	1.334	42	1.376	1.284	1.284	42	969	1.011	30.503	1.818	32.321	29.360	29.360
2030	1.347	43	1.390	1.346	1.346	43	961	1.004	30.800	1.861	32.661	30.777	30.777

Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 3.

2.2.2. Metas

O PMSB terá como marco inicial o ano de 2011, com o planejamento se estendendo até o ano de 2030 e tendo os marcos intermediários de 2013 (metas imediatas), 2018 (curto prazo), 2024 (médio prazo). A vigência do Plano se dará após a sua publicação mediante legislação municipal.

As metas contratuais para os sistemas de abastecimento de água, Sede, Santa Terezinha e Individuais, considerando o cenário normativo compondo o objeto, indicador e prazo para consecução (ano-meta) dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são apresentadas a seguir nas Tabelas 13 a 15 para cada sistema acima descrito, respectivamente.

Tabela 13. Metas do Cenário Normativo para os Serviços de Água e Esgoto – Sistema Sede

Objeto	2013	2018	2024	2030
Metas Quantitativas				
Cobertura de Rede de Água	97%	98%	99%	100%
Cobertura de Rede de Esgoto	0%	55%	78%	100%
Quantidade mínima				
Quantidade Ofertada de Água	100%	100%	100%	100%
Tratamento				
Índice de Tratamento de Água	100%	100%	100%	100%
Índice de Tratamento de Esgoto	0%	100%	100%	100%
Qualidade dos planos e projetos				
Educação Ambiental	30%	50%	70%	100%
Gestão adequada para o Sistema de Abastecimento de Água	100%	100%	100%	100%
Gestão adequada para o Sistema de Esgotamento Sanitário	100%	100%	100%	100%
Metas Qualitativas				
Qualidade dos produtos				
Qualidade da Água Distribuída	100%	100%	100%	100%
Qualidade do Efluente de Esgoto	0%	100%	100%	100%
Qualidade do abastecimento				
Continuidade do Abastecimento	10%	5%	0%	0%
Regularidade do Abastecimento	90%	100%	100%	100%
Qualidade do atendimento ao usuário				
Prazo de solicitação de serviço	90%	100%	100%	100%
Índice de reclamações gerais	10%	5%	0%	0%
Índice (pesquisa) de satisfação	90%	100%	100%	100%
Metas de eficiência operacional				
Medição do serviço				
Índice de Perdas de Água	51%	40%	30%	25%
Índice de Hidrometração	100%	100%	100%	100%
Índice de Macromedição de Água	100%	100%	100%	100%
Índice de Macromedição de Esgoto	0%	100%	100%	100%

Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 7, Tabela 63.

Tabela 14. Metas do Cenário Normativo para os Serviços de Água e Esgoto –Sistema Santa Terezinha

Objeto	2013	2018	2024	2030
Metas Quantitativas				
Cobertura de Rede de Água	79%	85%	93%	100%
Cobertura por Fossa	85%	89%	95%	100%
Quantidade mínima				
Quantidade Ofertada de Água	100%	100%	100%	100%
Tratamento				
Índice de Tratamento de Água	100%	100%	100%	100%
Índice de Tratamento de Esgoto	85%	89%	95%	100%
Qualidade dos planos e projetos				
Educação Ambiental	30%	50%	70%	100%
Gestão adequada para o Sistema de Abastecimento de Água	100%	100%	100%	100%
Gestão adequada para o Sistema de Esgotamento Sanitário	100%	100%	100%	100%
Metas Qualitativas				
Qualidade dos produtos				
Qualidade da Água Distribuída	100%	100%	100%	100%
Qualidade do Efluente de Esgoto	100%	100%	100%	100%
Qualidade do abastecimento				
Continuidade do Abastecimento	10%	5%	0%	0%
Regularidade do Abastecimento	100%	100%	100%	100%
Qualidade do atendimento ao usuário				
Prazo de solicitação de serviço	90%	100%	100%	100%
Índice de reclamações gerais	10%	5%	0%	0%
Índice (pesquisa) de satisfação	90%	100%	100%	100%
Metas de eficiência operacional				
Medição do serviço				
Índice de Perdas de Água	33%	31%	28%	25%
Índice de Hidrometração	100%	100%	100%	100%
Índice de Macromedição de Água	100%	100%	100%	100%

Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 7, Tabela 63.

Tabela 15. Metas do Cenário Normativo para os Serviços de Água e Esgoto –Sistemas Individuais

Objeto	2013	2018	2024	2030
Metas Quantitativas				
Cobertura de Rede de Água	100%	100%	100%	100%
Cobertura por Fossa	85%	89%	95%	100%
Tratamento				
Índice de Tratamento de Esgoto	85%	89%	95%	100%
Qualidade dos planos e projetos				
Educação Ambiental	30%	50%	70%	100%
Metas Qualitativas				
Qualidade dos produtos				
Qualidade da Água Distribuída	100%	100%	100%	100%
Qualidade do Efluente de Esgoto	100%	100%	100%	100%

Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 7, Tabela 63.

2.3. Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas

Os programas de eficiência que promoverão a meta de Quantidade e Qualidade da Água Ofertada são resumidos a seguir:

- Programa, Projetos e Ações de Redução de Perdas: de caráter permanente em todo o PMSB, e se divide em duas fases:
  - Ações imediatas: são ações a cargo do prestador, de fácil execução e retorno de resultados entre as quais: a) detecção de fraudes nas ligações; b) atualização do cadastro comercial (de usuários); c) substituição dos hidrômetros mais precários e obsoletos; d) pesquisa de vazamentos não visíveis; e) modernização da macro-medição da produção como instrumento necessário para conhecimento das perdas e seu controle;
  - Ações do Plano de médio e longo prazo: ações a cargo do prestador, uma de execução mais simples, como: a) substituição programada de hidrômetros, como rotina operacional permanente; e outras de execução mais complexa, como b) substituição de redes obsoletas e que apresentam maior índice de vazamentos; c) e por fim a de maior complexidade que é a setorização da rede e implantação de macro-medidores por setor.

- Programa de Uso Racional de Água: de caráter permanente em todo o PMSB, e se divide em duas fases:
  - Ações imediatas: são ações educativas a cargo do prestador com apoio do município e participação da população usuária, com medidas de conscientização sobre desperdícios;
  - Ações do Plano de médio e longo prazo: ações em conjunto do prestador, Prefeitura e comunidade usuária para incentivo e financiamento de peças hidráulicas prediais poupadoras (baixo consumo de água).

- Programa de Eficiência Energética: ações a estão a cargo do prestador como meta de médio prazo. Trata-se de revisão de todo sistema de alimentação de energia e principalmente modernização dos equipamentos de bombeamento, usando inversores de freqüência e outros instrumentos de racionalização energética.

- Programa de Qualidade de Água: atividade permanentemente preventiva com atuação no âmbito da vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade compatível com o padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente, para a promoção da saúde. O Programa se dividirá em três fases:
  - Análise permanente e sistemática da informação sobre a qualidade da água para confirmar se o manancial, o tratamento e a distribuição atendem aos objetivos e regulamentos estabelecidos na legislação vigente;
  - Avaliação sistemática das diversas modalidades de fornecimento de água às populações, seja coletiva ou individual, de forma a verificar o grau de risco representado à saúde pública em função do manancial abastecedor, adequabilidade do tratamento e questões de ordem operacional;
  - Análise da evolução da qualidade física, química e microbiológica e sua correlação com as enfermidades relacionadas com a qualidade da água em todo o sistema de abastecimento de água, a fim de determinar o impacto na saúde dos consumidores.

O conjunto das ações relacionadas as intervenções a serem levadas a efeito pelo responsável dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para os sistemas públicos Sede e Santa Terezinha e os sistemas individuais, seguem através de cronogramas apresentados nas Figuras 6 a 11, respectivamente.

Meta	Medida	Ação	Período da ação											
			Imediato			Curto			Médio			Longo		
			2011	2012	2013	2014 - 2018			2019 - 2024			2025 - 2027		
Quantidade e qualidade da água ofertada	Não Estrutural	Adequações no Plano Diretor Municipal												
		Definição de metas e ações no Convênio CASAN de Cooperação para Gestão Associada nº 386												
		Ações para correção dos parâmetros que estão fora de conformidade com a Portaria 518/MS												
		Monitoramento permanente dos parâmetros da Portaria 518 e ações visando manter a conformidade dos mesmos												
		Obtenção da Outorga de Captação de Água Bruta												
		Obtenção das Licenças Ambientais da ETA												
	Estrutural	Perfuração de poço		**2,0 l/s**										
	Melhorias Operacionais	Implantação de Adutora de Água Bruta Complementar												
		Implantação de bomba complementar na EEAB												
		Instalação de bomba reserva na EEAB												
		Instalação de sistema de isolamento (cerca e portão) na área de captação de água bruta												
		Instalação de equipamentos dosadores para a aplicação dos produtos químicos												
		Instalação de local adequado para o armazenamento dos produtos químicos												
		Instalação de sistema de isolamento (cerca e portão)												
Universalização	Estrutural	Implantação de ligações de água		**68 unidades**		**73 unidades**			**80 unidades**			**75 unidades**		
		Ampliação da extensão de rede de distribuição		**1.555 m**		**1.669 m**			**1.829 m**			**1.715 m**		
Eficiência dos serviços	Melhorias Operacionais	Detecção de fraudes no conjunto de ligações existentes												
		Pesquisa de vazamentos não visíveis em toda rede												
		Substituição de hidrômetros												
		Ações educativas para o uso racional da água												
		Atualização do cadastro comercial (usuários)												
		Atualização do cadastro técnico (unidades do sistema)												
		Sistema de indicadores de desempenho												
		Automação e controle operacional a distância												
		Instalação de equipamentos para racionalização energética												
Qualidade do atendimento ao usuário		Regulamento incluindo as regras, prazos para atendimento das solicitações direitos e deveres de usuários e prestador												
		Montagem do sistema de registro de solicitações e reclamações e de indicadores de qualidade do atendimento												
		Manutenção do registro permanente de atendimento ao público e do sistema indicadores de qualidade do atendimento												
		Realização a cada 2 anos de pesquisa de satisfação												

Figura 6 - Cronograma das Ações para o Sistema Sede de Abastecimento de Água

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 7, Figura 3.

Meta	Medida	Ação	Período da ação											
			Imediato			Curto			Médio			Longo		
			2011 - 2013			2014 - 2019			2020 - 2024			2025 - 2030		
Universalização	Não Estrutural	Adequações no Plano Diretor Municipal												
		Definição de metas e ações no Convênio CASAN de Cooperação para Gestão Associada nº 386 de 03 de novembro de 2009												
	Estrutural	Implantação de sistema tratamento de esgotos				**5,2 l/s**								
		Implantação de rede coletora de esgoto				**654 unidades**			**331 unidades**			**361 unidades**		
		Implantação de Ligações de Esgoto				**14.954 m**			**7.569 m**			**8.255 m**		
	Não Estrutural	Obtenção das Licenças Ambientais da ETE												
Quantidade e qualidade do	Melhorias Operacionais	Monitoramento do efluente tratado de esgotos em conformidade com os padrões legais de lançamento												
		Ações para garantia do volume tratado de esgotos e em conformidade com os padrões legais de lançamento												
Eficiência dos serviços		Ações educativas e de incentivo à adesão aos serviços												
		Pesquisa de lançamentos indevidos, tanto de esgoto na rede pluvial quanto de águas pluviais na rede de esgotos												
		Formatação do cadastro técnico (unidades do sistema)												
		Sistema de indicadores de desempenho												
		Automação e controle operacional a distância												
		Instalação de equipamentos para racionalização energética												
Qualidade do atendimento ao usuário		Adequação do regulamento para o serviço de esgoto												
		Adequação do sistema de registro de atendimento												
		Manutenção do registro permanente do atendimento ao público e do sistema indicadores de qualidade e satisfação												
		Realização a cada 2 anos de pesquisa de satisfação												

Figura 7 - Cronograma das Ações para o Sistema Sede de Esgotamento Sanitário

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 7, Figura 4.

Meta	Medida	Ação	Período da ação											
			Imediato			Curto			Médio			Longo		
			2011	2012	2013	2014 - 2018			2019 - 2024			2025 - 2027		
Quantidade e qualidade da água ofertada	Não Estrutural	Ações para correção dos parâmetros que estão fora de conformidade com a Portaria 518/MS												
		Monitoramento permanente dos parâmetros da Portaria 518 e ações visando manter a conformidade dos mesmos												
		Obtenção da Outorga de Captação de Água Bruta												
		Obtenção das Licenças Ambinetais da ETA												
	Estrutural	Perfuração de poço		**0,08 l/s**										
		Implantação de Adutora de Água Bruta Complementar												
	Melhorias Operacionais	Instalação de sistema de isolamento (cerca e portão) na área de captação de água bruta												
		Instalação de macromedidores no ponto de captação												
	Estrutural	Instalação de unidade de fluoretação												
	Melhorias Operacionais	Instalação de equipamentos dosadores para a aplicação dos produtos químicos												
		Instalação de local adequado para o armazenamento dos produtos químicos												
		Instalação de sistema de isolamento (cerca e portão) na área da ETA												
		Instalação de sistema de isolamento (cerca e portão) na área de reservação												
Universalização	Melhoria Operacional	Substutição da rede existente para conformidade a NBR 12.218/94												
Eficiência dos serviços	Melhorias Operacionais	Detecção de fraudes no conjunto de ligações existentes												
		Pesquisa de vazamentos não visíveis em toda rede												
		Substituição de hidrômetros												
		Ações educativas para o uso racional da água												
		Atualização do cadastro comercial (usuários)												
		Atualização do cadastro técnico (unidades do sistema)												
		Sistema de indicadores de desempenho												
		Automação e controle operacional a distância												
		Instalação de equipamentos para racionalização energética												
Qualidade do atendimento ao usuário	Melhorias Operacionais	Regulamento incluindo as regras, prazos para atendimento das solicitações direitos e deveres de usuários e prestador												
		Montagem do sistema de registro de solicitações e reclamações e de indicadores de qualidade do atendimento												
		Manutenção do registro permanente de atendimento ao público e do sistema indicadores de qualidade do atendimento												
		Realização a cada 2 anos de pesquisa de satisfação												

Figura 8 - Cronograma das Ações para o Sistema Santa Terezinha de Abastecimento de Água

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 7, Figura 3.

Meta	Medida	Ação	Período da ação			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
			2011 - 2013	2014 - 2019	2020 - 2024	2025 - 2030
Universalização	Estrutural	Adequação dos sistemas individuais existentes em atendimento à Lei 14.675/09				
		Ampliação dos sistemas individuais	**2 unidades**	**1 unidade**	**2 unidades**	**1 unidade**
Quantidade e qualidade do tratamento de esgotos	Melhorias Operacionais	Manutenção assistida das unidades de fossa-filtro-sumidouro				
Eficiência dos serviços		Pesquisa de lançamentos indevidos, tanto de esgoto na rede pluvial quanto de águas pluviais na rede de esgotos				

Figura 9 - Cronograma das Ações para o Sistema Santa Terezinha de Esgotamento Sanitário

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 7, Figura 4.

Meta	Medida	Ação	Período da ação											
			Imediato			Curto			Médio			Longo		
			2011	2012	2013	2014 - 2018			2019 - 2024			2025 - 2027		
Quantidade e qualidade da água ofertada	Não Estrutural	Ações para correção dos parâmetros que estão fora de conformidade com a Portaria 518/MS												
		Monitoramento permanente dos parâmetros da Portaria 518 e ações visando manter a conformidade dos mesmos												

Figura 10 - Cronograma das Ações para os Sistemas Individuais de Abastecimento de Água

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 7, Figura 3.

Meta	Medida	Ação	Período da ação											
			Imediato			Curto			Médio			Longo		
			2011 - 2013			2014 - 2019			2020 - 2024			2025 - 2030		
Quantidade e qualidade do tratamento de esgotos	Melhorias Operacionais	Controle sobre as atividades de caminhão limpa-fossa												
Eficiência dos serviços		Pesquisa de lançamentos indevidos, tanto de esgoto na rede pluvial quanto de águas pluviais na rede de esgotos												

Figura 11 - Cronograma das Ações para os Sistemas Individuais de Esgotamento Sanitário

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 7, Figura 4.

2.3.1. Sustentabilidade Econômico-Financeira

A determinação dos investimentos necessários para as ações de produção e distribuição de água potável, utilizou-se para elaboração dos custos unitários, os preços constantes na “Tabela de Preços – Obras Civil” da CASAN, com Io-dezembro de 2009.

Todos os serviços estimados estão de acordo com os códigos encontrados na Tabela de Preços e a descrição dos serviços contida nas “Regulamentações de Preços e Critérios de Medição” de cada serviço da CASAN. Estão inclusos nos preços um BDI de 30% e a taxa de inflação de 14,74% a.a., baseada nos anos 2010 e 2011, até o mês de maio, do IGP/DI.

Os custos apresentados se referem a uma obra padrão e não devem ser considerados como preço executivo para licitação, uma vez que não foram consideradas particularidades de projetos para cada serviço, mas alguns enquadramentos gerais.

Os investimentos estimados nos serviços de abastecimrnto de água para o PMSB são referentes às ações propostas para a produção e distribuição de água potável para os sistemas operados pela CASAN, Sede e Santa Terezinha.

Para as localidades rurais do município, não atendidas pelos SAAs Sede e Santa Terezinha, foi proposta a continuidade de sistemas individuais para o de abastecimento de água. Para essas regiões, a maior deficiência levantada foi a falta de controle sobre a qualidade da água captada necessitando de ações para a correção e monitoramento permanente dos parâmetros de qualidade em conformidade com a Portaria MS nº 518/2004.

Para esses sistemas, a responsabilidade da fiscalização e controle de qualidade fica a cargo da Vigilância Sanitária Municipal. Pode-se viabilizar o controle de qualidade com arranjos consorciados e a instalação de um laboratório próprio, uma vez que com um fator de escala, número de análises, justificaria os investimentos.

Os indicadores de receita e despesa por economia foram obtidos do SNIS – Sistema Nacional de Informações do Saneamento relativo ao ano de 2008.

Considerando que os recursos financeiros para execução das metas e ações de abastecimento de água poderão vir de recursos próprios (da CASAN ou do Governo Estadual) ou ainda de financiamentos nacionais, a taxa de desconto do empreendimento de 6,25% ao ano corresponde ao valor de financiamento dos órgãos nacionais, com valor médio entre o praticado pela CEF e pelo BNDES.

Quanto ao valor de depreciação, observa-se o seguinte: considerando que haverá continuidade da prestação do serviço de água pela CASAN, todos os custos de serviço de água foram calculados com base no já praticado por este prestador, traduzidos em custo por economia atendida. Isto vale também para depreciação, que teve o valor de R$14,62 por economia.

Na seqüência, a Tabela 17 apresenta o fluxo de caixa projetado para água. O equilíbrio econômico-financeiro constitui requisito essencial aplicável a qualquer regime de prestação de serviços públicos. Nota-se, a partir dos valores indicados na que o fluxo de caixa resultante dos serviços de abastecimento de água se demostra sustentável econônico – financeiro.

Os investimentos estimados nos serviços de esgotamento sanitário para o PMSB são referentes às ações propostas para a coleta e tratamento dos esgotos gerados do sistema de esgotamento sanitário a ser implantado na Sede municipal.

Para as localidades rurais foram propostas ações para ampliação e adequação (substituição) dos sistemas individuais. O PMSB considera sistemas individuais como sendo fossa-filtro-sumidouro. O custo unitário estimado para a implantação foi de R$ 3.350,00, sendo que a responsabilidade da execução e manutenção é do morador e a responsabilidade da fiscalização e controle de qualidade fica a cargo da Vigilância Sanitária Municipal.

Para esses sistemas, o controle de qualidade para o atendimento a Lei Estadual 14.675/09 pode-se viabilizar com arranjos consorciados e a instalação de um laboratório próprio, uma vez que com um fator de escala, número de análises, justificaria os investimentos.

Como não existe sistema coletivo de esgotos no município, os indicadores de custo específico por economia foram projetados conforme premissas apresentadas na Tabela 16.

Tabela 16. Custos Específicos do Sistema Esgotamento Sanitário

Pessoal		Energia	Terceiros	Outras
Qtd	R$/ Mês	R$/m³	R$/econ.	R$/econ.
1 / 500 LP	1.200,0	0,200	14,00	12,50

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 8, Tabela 33.

As receitas serão adotadas em função de dois cenários distintos de tarifa dos serviços, conforme apresentado a seguir, onde:

- Cenário 1 - se os investimentos se fizerem a partir de recursos onerosos (financiamento do prestador), quando se fará necessário cobrar 100% da tarifa de água;
- Cenário 2 - se os investimentos se fizerem a partir de recursos não onerosos (fundo perdido obtido pelo município), quando se adotará tarifa de 65% da tarifa de água.

Ainda com base nos referidos cenários, as Tabelas 18 e 19 a seguir, apresentam o fluxo de caixa projetado para esgoto considerando respectivamente, recursos onerosos e não onerosos. O equilíbrio econômico-financeiro resultante para os serviços de esgotamento sanitário se demostram insustentáveis econônico – financeiro, indicando a adoção de alternativas para atinguir o equilíbrio.

A principal alternativa a ser aplicada no município é a gestão tarifária do serviço propondo modificações nos limites das faixas de consumo, da relação entre os valores das tarifas de cada faixa, bem como das categorias de uso.

È fundamental que se aplique uma fórmula paramétrica de reajuste tarifário, reunindo diversos componentes de variação de preços dos fatores efetivamente representativos do serviço de água e esgoto, protegendo o usuário de atos de alteração tarifária não representativos a realidade do serviço, especialmente no que se refere a ineficiência do prestador.

Tabela 17. Fluxo de Caixa Projetado para os Serviços de Abastecimento de Água

Ano	TOTAL	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Entrada de caixa	**10.874.794,99**	***483.992,91***	***490.881,20***	***503.932,69***	***503.932,69***	***511.183,52***	***517.346,73***	***523.509,93***	***529.673,14***	***535.836,34***	***542.362,09***	***547.800,21***	***553.963,42***	***559.401,54***	***564.839,66***	***570.640,33***	***576.440,99***	***581.879,12***	***586.954,70***	***592.030,28***	***598.193,48***
Receita operacional		473.814,18	480.557,60	493.334,62	493.334,62	500.432,96	506.466,54	512.500,13	518.533,72	524.567,31	530.955,82	536.279,57	542.313,16	547.636,92	552.960,67	558.639,34	564.318,01	569.641,77	574.610,61	579.579,44	585.613,03
Outras receitas		10.178,73	10.323,59	10.598,08	10.598,08	10.750,57	10.880,18	11.009,80	11.139,42	11.269,03	11.406,27	11.520,64	11.650,26	11.764,63	11.878,99	12.000,99	12.122,98	12.237,35	12.344,09	12.450,83	12.580,45
Saída de caixa	**10.489.741,78**	***410.521,72***	***705.369,52***	***485.101,50***	***485.101,50***	***502.199,44***	***492.613,35***	***504.922,87***	***503.068,59***	***508.296,20***	***520.913,23***	***514.738,83***	***527.048,35***	***524.418,25***	***529.030,86***	***534.111,77***	***545.952,98***	***539.617,78***	***544.083,68***	***548.227,98***	***564.403,39***
Despesa de exploração		354.814,83	359.864,63	369.432,67	369.432,67	374.748,25	379.266,49	383.784,73	388.302,97	392.821,21	397.605,23	401.591,92	406.110,16	410.096,84	414.083,52	418.335,99	422.588,45	426.575,13	430.296,04	434.016,94	438.535,18
Depreciação		19.519,58	19.797,39	20.323,76	20.323,76	20.616,19	20.864,75	21.113,32	21.361,88	21.610,45	21.873,63	22.092,95	22.341,52	22.560,84	22.780,16	23.014,10	23.248,04	23.467,37	23.672,07	23.876,77	24.125,33
Investimento em produção		0,00	197,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimento em rede/LP		0,00	325.510,00	86.070,00	86.070,00	102.410,00	80.300,00	90.870,00	80.300,00	80.300,00	90.870,00	74.770,00	85.340,00	74.530,00	74.530,00	74.770,00	85.100,00	68.760,00	69.000,00	68.760,00	85.100,00
Imposto sobre lucro		36.187,30	0,00	9.275,07	9.275,07	4.425,00	12.182,11	9.154,82	13.103,73	13.564,55	10.564,37	16.283,96	13.256,68	17.230,57	17.637,17	17.991,68	15.016,48	20.815,28	21.115,58	21.574,27	16.642,88
Saldo de caixa anual	**385.053,21**	***73.471,19***	***-214.488,32***	***18.831,19***	***18.831,19***	***8.984,09***	***24.733,37***	***18.587,06***	***26.604,55***	***27.540,14***	***21.448,86***	***33.061,38***	***26.915,07***	***34.983,29***	***35.808,81***	***36.528,56***	***30.488,01***	***42.261,33***	***42.871,02***	***43.802,30***	***33.790,09***
VPL (i=6,25% ao ano)	**138.652,18**																				

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 8, Tabela 29.

Tabela 18. Fluxo de Caixa Projetado para os Serviços de Esgotamento Sanitário – Cenário de Recursos Onerosos

Ano	TOTAL	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Entrada de caixa	**6.445.987,96**	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***193.959,71***	***215.712,20***	***237.102,14***	***258.492,09***	***281.332,21***	***303.809,78***	***327.374,98***	***350.577,64***	***374.867,92***	***398.795,66***	***423.811,02***	***448.826,38***	***473.841,75***	***499.944,74***	***525.685,18***	***552.513,25***	***579.341,33***
Receita operacional		0,00	0,00	0,00	189.880,59	211.175,61	232.115,71	253.055,81	275.415,58	297.420,44	320.490,04	343.204,73	366.984,17	390.408,69	414.897,96	439.387,23	463.876,51	489.430,53	514.629,64	540.893,49	567.157,35
Outras receitas		0,00	0,00	0,00	4.079,12	4.536,59	4.986,43	5.436,28	5.916,62	6.389,34	6.884,94	7.372,91	7.883,75	8.386,97	8.913,06	9.439,15	9.965,24	10.514,21	11.055,55	11.619,76	12.183,98
Saída de caixa	**20.036.614,83**	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***5.082.935,25***	***1.202.403,94***	***752.102,29***	***766.118,92***	***811.978,96***	***815.950,55***	***859.726,36***	***863.152,60***	***896.183,92***	***909.105,84***	***959.056,52***	***981.882,93***	***989.241,80***	***1.025.863,91***	***1.022.086,85***	***1.047.177,58***	***1.051.646,61***
Despesa de exploração		0,00	0,00	0,00	38.280,15	55.553,05	58.454,76	61.425,66	64.573,19	67.774,38	71.121,18	74.134,25	77.246,10	80.360,26	97.983,53	101.225,81	104.474,40	107.825,09	111.178,36	114.627,52	118.106,28
Despesas Fiscais		0,00	0,00	0,00	10.968,42	12.198,52	13.408,13	14.617,73	15.909,34	17.180,44	18.513,06	19.825,17	21.198,78	22.551,89	23.966,51	25.381,13	26.795,75	28.271,87	29.727,50	31.244,62	32.761,75
Depreciação		0,00	0,00	0,00	147.033,82	179.802,60	189.989,65	199.825,78	211.831,69	221.135,98	230.817,38	239.723,44	248.659,30	257.113,95	268.416,76	286.586,26	289.281,92	291.662,23	292.881,28	293.395,74	292.868,87
Investimento em Tratamento		0,00	0,00	0,00	464.600,00	464.600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimento em rede/LP		0,00	0,00	0,00	4.422.052,85	490.249,76	490.249,76	490.249,76	519.664,75	509.859,75	539.274,74	529.469,74	549.079,73	549.079,73	568.689,72	568.689,72	568.689,72	598.104,71	588.299,71	607.909,71	607.909,71
Imposto sobre lucro		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Saldo de caixa anual	**-13.590.626,87**	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***-4.888.975,54***	***-986.691,74***	***-515.000,15***	***-507.626,83***	***-530.646,75***	***-512.140,77***	***-532.351,38***	***-512.574,97***	***-521.316,00***	***-510.310,18***	***-535.245,51***	***-533.056,54***	***-515.400,05***	***-525.919,17***	***-496.401,67***	***-494.664,33***	***-472.305,28***
VPL (i=6,25% ao ano)	**-8.718.948,63**																				

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 8, Tabela 37.

Tabela 19. Fluxo de Caixa Projetado para os Serviços de Esgotamento Sanitário – Cenário de Recursos Não Onerosos

Ano	TOTAL	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Entrada de caixa	**4.189.892,17**	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***126.073,81***	***140.212,93***	***154.116,39***	***168.019,86***	***182.865,94***	***197.476,36***	***212.793,74***	***227.875,46***	***243.664,15***	***259.217,18***	***275.477,16***	***291.737,15***	***307.997,14***	***324.964,08***	***341.695,37***	***359.133,61***	***376.571,86***
Receita operacional		0,00	0,00	0,00	123.422,38	137.264,15	150.875,21	164.486,28	179.020,13	193.323,28	208.318,53	223.083,07	238.539,71	253.765,65	269.683,67	285.601,70	301.519,73	318.129,84	334.509,26	351.580,77	368.652,28
Outras receitas		0,00	0,00	0,00	2.651,43	2.948,78	3.241,18	3.533,58	3.845,81	4.153,07	4.475,21	4.792,39	5.124,44	5.451,53	5.793,49	6.135,45	6.477,41	6.834,23	7.186,11	7.552,84	7.919,58
Saída de caixa	**5.782.309,02**	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***192.443,44***	***243.284,69***	***257.159,69***	***270.752,96***	***286.745,95***	***300.077,64***	***313.972,05***	***326.744,05***	***339.684,61***	***352.132,94***	***381.978,52***	***404.309,81***	***411.173,56***	***417.864,04***	***423.382,52***	***428.332,26***	***432.270,29***
Despesa de exploração		0,00	0,00	0,00	38.280,15	55.553,05	58.454,76	61.425,66	64.573,19	67.774,38	71.121,18	74.134,25	77.246,10	80.360,26	97.983,53	101.225,81	104.474,40	107.825,09	111.178,36	114.627,52	118.106,28
Despesas Fiscais		0,00	0,00	0,00	7.129,47	7.929,04	8.715,28	9.501,52	10.341,07	11.167,29	12.033,49	12.886,36	13.779,21	14.658,73	15.578,23	16.497,74	17.417,24	18.376,72	19.322,87	20.309,01	21.295,14
Depreciação		0,00	0,00	0,00	147.033,82	179.802,60	189.989,65	199.825,78	211.831,69	221.135,98	230.817,38	239.723,44	248.659,30	257.113,95	268.416,76	286.586,26	289.281,92	291.662,23	292.881,28	293.395,74	292.868,87
Imposto sobre lucro		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Saldo de caixa anual	**-1.592.416,85**	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***-66.369,63***	***-103.071,77***	***-103.043,29***	***-102.733,10***	***-103.880,01***	***-102.601,29***	***-101.178,32***	***-98.868,59***	***-96.020,46***	***-92.915,76***	***-106.501,36***	***-112.572,66***	***-103.176,43***	***-92.899,96***	***-81.687,15***	***-69.198,64***	***-55.698,43***
VPL (i=6,25% ao ano)	**-864.933,91**																				

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 8, Tabela 38.

2.4. Ações Para Emergências e Contingências

O Plano de Emergências e Contingências objetiva estabelecer os procedimentos de atuação assim como identificar a infraestrutura necessária do prestador nas atividades tanto de caráter preventivo quanto corretivo que elevem o grau de segurança e garantam com isto a continuidade operacional dos serviços.

Para tanto o Prestador deve, nas suas atividades de operação e manutenção, utilizar mecanismos locais e corporativos de gestão no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através de controles e monitoramento das condições físicas das instalações e equipamentos visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Vale ressaltar que algumas ações descritas a seguir, tanto de contingências como emergenciais, foram baseadas em elementos que atualmente não existem nos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, em decorrência de sua possível implantação.

2.4.1. Ações preventivas de contingências

As possíveis situações críticas que exigem ações de contingências podem ser minimizadas através de um conjunto de procedimentos preventivos de operação e manutenção como os listados na Tabela 20 a seguir.

Tabela 20. Ações Preventivas de Contingência dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Serviço	Situações	Ações Preventivas
Abastecimento de Água	Controle dos mananciais	Recarga do manancial subterrâneo: nível e rebaixamento, tempo diário de funcionamento
		Limitações aos usos do solo nas bacias de captação: registro dos produtos químicos utilizados na agropecuária praticada na região, controle da atividade humana e das descargas de águas residuárias
		Fiscalização regular na bacia hidrográfica do rio Tubarão contra atividades poluidoras
	Controle das instalações de produção	Realização de medição periódica na saída da captação e entrada da ETA
		Monitoramento a distância do bombeamento da captação
		Monitoramento a distância dos principais pontos de controle da ETA e do bombeamento da elevatória de água tratada
		Qualidade nos mananciais e controle sanitário da bacia de montante
		Qualidade da água distribuída conforme legislação vigente
	Controle dos equipamentos	Horas trabalhadas e consumo de energia
		Corrente, tensão, vibração e temperatura
		Controle de equipamentos reserva
	Monitoramento do sistema distribuidor	Vazões encaminhadas aos setores
		Pressão e regularidade na rede
		Programação de limpeza e desinfecção periódica dos reservatórios

Fonte: Fase V - Ações para emergências e contingências, Capítulo 2, Item 2.1; Capítulo 3, Item 3.1; Capítulo 4, Item 4.4.1.

Tabela 20. Ações Preventivas de Contingência dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Serviço	Situações	Ações Preventivas
Abastecimento de Água	Gestão da manutenção	Cadastro de equipamentos e instalações
		Programação da manutenção preventiva
		Programação da manutenção preditiva em equipamentos críticos
		Programação de limpeza periódica da captação
		Programação de inspeção periódica em tubulações adutoras
		Programação de limpeza periódica na ETA
		Registro do histórico das manutenções
Esgotamento Sanitário	Controle das condições do tratamento	Realização de medição na entrada da ETE
		Monitoramento a distância dos principais pontos de controle da ETE e do bombeamento da EEE (elevatória) final
		Qualidade dos efluentes conforme legislação vigente
	Controle dos equipamentos	Horas trabalhadas e consumo de energia
		Corrente, tensão, vibração e temperatura
		Controle de equipamentos reserva
	Gestão da manutenção	Cadastro de equipamentos e instalações
		Programação da manutenção preventiva
		Programação da manutenção preditiva em equipamentos críticos
		Programação de limpeza periódica em coletores e ramais
		Programação de limpeza periódica de elevatórias e na ETE
		Registro do histórico das manutenções

Fonte: Fase V - Ações para emergências e contingências, Capítulo 2, Item 2.1; Capítulo 3, Item 3.1; Capítulo 4, Item 4.4.1.

2.4.2. Ações de emergência

As emergências provenientes de situações adversas exigem ações imediatas que devem ser enfrentadas através de um conjunto de procedimentos corretivos. A Tabela 21 apresenta a relação das ações corretivas com a respectiva indicação de responsabilidade.

Tabela 21. Relação das Ações Corretivas para os Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamanento Sanitário

Ações Corretivas		Responsável	Contato
1	Comunicação à concessionária de energia	CASAN	(48) 3645-0318
2	Comunicação à Polícia / Bombeiros		
3	Comunicação à população, instituições, autoridades e Defesa Civil	CASAN e Prefeitura Municipal	CASAN (48) 3645-0318 PM (48) 3645-0222
4	Comunicação ao Órgão Ambiental e/ou Polícia Ambiental	CASAN	(48) 3645-0318
5	Comunicação ao responsável técnico		
6	Controle da água disponível em reservatórios		
7	Descarga de rede		
8	Disponibilidade de frota de caminhões tanque		
9	Execução de rodízio de abastecimento		
10	Instalação de contenção		
11	Interrupção no fornecimento de energia elétrica	Cooperativa de Eletrificação Rural de Armazém	(48) 3645-4000
12	Transferência de água entre setores (manobras de rede)	CASAN	(48) 3645-0318
13	Paralisação parcial do serviço		
14	Paralisação total do serviço		
15	Possível ação de disponibilidade de gerador de emergência		
16	Reparo das instalações danificadas		
17	Solicitação de apoio a município vizinho	Prefeitura Municipal	(48) 3645-0222
18	Substituição de pessoal	CASAN	(48) 3645-0318
19	Uso de equipamento ou veículo reserva		

Fonte: Fase V - Ações para emergências e contingências, Capítulo 2, Tabelas 1 e 2; Capítulo 3, Tabelas 4 e 5; Capítulo 4, Itens 4.4.2 e 4.5.

Atualmente, não há prestador do serviços de esgotamento sanitário. Nesse caso, caberá ao prestador escolhido efetuar as ações corretivas delegadas à CASAN na Tabela 21.

Para as localidades rurais, não abastecidas pelos sistemas operados pela CASAN, o responsável pelas ações corretivas para os serviços de abastecimento de água, descritas na Tabela 21, é a Prefeitura Municipal, com exceção da ação de número 11 que é realizada pela cooperativa responsável pelo fornecimento e distribuição de energia elétrica do município.

Foram identificadas as situações adversas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A Tabela 22 inter-relaciona as situações encontradas com as ações corretivas para os principais elementos dos sistemas. Para as áreas rurais atendidas por sistemas individuais de abastecimento de água ou soluções alternativas coletivas, pode-se aplicar também aos seus respectivos elementos de sistema a inter-relação das situações adversas com as ações corretivas.

Vale ressaltar que os operadores dos serviços devem fazer o registro das situações de emergência com a avaliação crítica das ações corretivas relacionadas na Tabela 21 a fim de que seja realizado o aperfeiçoamento necessário.

Tabela 22. Inter-relação entre as Situações Adversas e as Ações Corretivas para os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Elementos do Sistema		Situações Adversas												
		Acidente Ambiental	Deslizamento e movimento do solo	Estiagem	Falta ao Trabalho	Falta de Energia	Greve	Incêndio	Interrupção no bombeamento	Inundação	Rompimento	Vandalismo	Vazamento de cloro	Vazamento de Produtos Quimicos
Abastecimento de Água	Manancial	2,3,4,5,6,9,10, 13,14	2,3,4,5,6,9,13, 14,16	1,2,3,5,6,8,9, 12,13,15,16						2,3,4,5,6,13,14		2,3,4,5,16,19		2,4,5,10
	Captação / EEAB	2,4,5,7,10	2,3,4,5,6,13,14, 16	3,5,6,8,9,12,13	5,6,13,18	1,2,3,5,6,8,9, 12,13,15,16	3,5,6,13,18	1,2,3,4,5,6,9, 11,13,14,15,16, 19	1,2,5,6,8,9,12, 13,14,15,16	1,2,3,4,5,6,8,9, 11,12,13,14,17	2,5,6,12,13,16, 19	1,2,3,4,5,6,8,9, 12,15,16,19		2,4,5,9,10,14, 15
	Adutora de Água Bruta		2,3,4,5,13,14, 16		5,13,18	1,5,13	5,13,18			2,4,5,13,14	1,2,5,6,7,8,9, 12,13,15,16,19	1,2,4,5,6,8,9, 12,15,16,19		
	ETA	2,4,5,6,7,9,13, 14	2,3,4,5,6,13,14, 16	5,6,13	5,6,13,18	1,2,5,6,8,9,12, 13,15,16	5,6,13,18	1,2,4,5,6,11,13, 14,15,16,19	1,2,6,8,9,12,15, 16	1,2,4,5,6,11,13, 14	2,5,6,8,13,16, 19	1,2,4,5,6,8,9, 12,15,16,19	2,4,5,13,14,16	2,4,5,9,13,14
	EEAT / Booster				5,6,13,18	1,2,5,6,8,9,13, 15,16	5,6,13,18	1,3,4,5,6,11,13, 14,15	1,2,3,5,6,8,9,12 ,13,14,15,16	1,5,8,11,12	5,16,19	1,2,4,5,6,8,9, 12,15,16,19		
	Adutora de Água Tratada		4,5,16		5,14,18	1,5,13	5,13,18			4,5,13,14	1,2,5,6,7,8,9, 12,13,15,16,19	1,2,4,5,6,8,9, 12,15,16,19		
	Reservatórios	2,4,5,6,7,8,9, 13,14	2,3,4,5,6,13,14, 16	5,6,9	5,6,13,18	1,5,6,13	5,6,13,18		1,5,6	5,6	1,2,5,6,8,9,12, 13,15,16,19	1,2,4,5,6,8,9, 12,15,16,19		2,4,5,9,13,14
	Rede de Distribuição	2,4,5,13,14	2,3,4,5,13,14, 16		5,6,13,18	1,5,6,13	5,6,13,18		1,5,6	4,5,13,14	1,2,5,6,7,8,9, 12,13,15,16,19	1,2,4,5,6,7,8,9, 12,15,16,19		2,4,5,9,13,14
Esgotamento Sanitário	Rede Coletora		4,5,16		5,13,18		5,13,18			2,4,5,13,14	2,5	4,5,16,19		
	Coletores e Interceptores		4,5,16		5,13,18	2,5,13	5,13,18			2,4,5,13,14	1,2,4,5,13,15, 16,19	1,2,4,5,15,16, 19		
	EEE	1,2,4,15,16	4,5,16		5,13,18	1,2,4,5,13,15, 16	5,13,18	1,2,4,5,11,13, 14,15,19	1,2,4,5,15,16	1,2,4,5,11,13, 14	1,2,4,5,15,16, 19	1,2,4,5,15,16, 19		
	ETE	2,4,10,13,14,16	4,5,16		5,13,18	1,2,4,5,13,15, 16	5,13,18	1,2,4,5,11,13, 14,15,16,19	1,2,4,5,15,16	1,2,4,5,13,14, 15,16	1,2,4,5,13,15, 16,19	1,2,4,5,15,16, 19		2,4,5
	Corpo Receptor	2,4,10,13,14												2,4,5,10

Fonte: Fase V - Ações para emergências e contingências, Capítulo 2,Tabela 3.

2.4.3. Estabelecimento de diretrizes para os planos de racionamento e aumento de demanda temporária

O racionamento de água e o aumento de demanda temporária devem ser compreendidos como uma situação de contingência e, portanto, deve ser previsto um conjunto de ações preventivas para o seu controle, conforme apresentado acima.

Nos casos de eventos anormais resulte uma situação de emergência ou nos casos de anormalidade do abastecimento por motivo de força maior, a CASAN deverá estabelecer um plano com a indicação dos períodos de racionamento, que deverão ser submetidos à aprovação ao ente regulador.

Nos casos dos planos de racionamento, a CASAN deverá contemplar, prioritariamente: hospitais, postos de saúde, escolas, asilos, orfanatos, creches, delegacias.

Para uma efetiva aplicação do Plano de Racionamento é fundamental que haja uma adequada articulação no relacionamento da CASAN com a Prefeitura municipal, além das organizações e setores da sociedade. Na Tabela 23 apresenta algumas diretrizes que o prestador deverá considerar para a elaboração do Plano de Racionamento no abastecimento de água.

É fundamental que seja contemplado no Plano de Racionamento um programa de comunicação com o objetivo de avisar à população atingida as diretrizes do plano. Suas ações devem ser executadas por meio das diversas áreas da comunicação: rádio, TV, impressos, jornais.

Tabela 23. Diretrizes para a Elaboração do Plano de Racionamento

Plano e Estratégia	Ação
Plano de comunicação	Comunicação à população, instituições, autoridades e defesa civil
	Comunicação à concessionária de energia
	Possível ação de disponibilidade de gerador de emergência
	Comunicação à polícia/bombeiros.
Estratégia de operação	Controle da água disponível nos reservatórios
	Disponibilidade de frota de caminhões tanque
	Ação com a gestão de recursos hídricos para controle da demanda
	Reparo das instalações danificadas
	Execução de rodízio de abastecimento

Fonte: Fase V - Ações para emergências e contingências, Capítulo 2, Item 2.3.1.

Em consulta feita ao município foi indicado que não há disponibilidade local de caminhão pipa; para tanto, nas regras contratuais com o Prestador deverá ser exigida a responsabilidade de dispor destes caminhões, em resposta às situações de racionamento de água e aumento da demanda que venham atingir o sistema de abastecimento de água, através de veículos próprios ou locados por contratação junto a terceiros. A Tabela 24 apresenta a quantidade de caminhões necessários para o abastecimento da população em casos de racionamento.

Tabela 24. Quantidade de Caminhões Pipa necessários

Localidade	População Abastecida		Quantidade de caminhão pipa		Responsabilidade
	2012	2030	2012	2030	
Sede	3.808	4.646	4	5	CASAN
Distrito de Santa Terezinha	128	149			
Rural	3.639	3.363	4	4	Prefeitura Municipal

Fonte: Fase V - Ações para emergências e contingências, Capítulo 2, Item 2.3.3.

No estudo populacional abordado em relatório anterior não foi constatada a ocorrência de população flutuante, visto que não há no município histórico de eventos extraordinários de vulto que aumentem de forma significativa o afluxo de pessoas.

2.4.4. Estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação de serviços

As situações críticas que podem ocorrer nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário devem ser ponderadas e consideradas nos planejamentos dos prestadores de serviços.

Em casos de ocorrência das situações críticas deve-se priorizar o atendimento das atividades essenciais relacionadas à saúde pública. Outros fatores também considerados como critério de prioridade de atendimento são: nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais.

Para essas situações podem ser utilizados mecanismos tarifários de contingência. O emprego das tarifas de contingência é assegurado pela Lei Federal 11.445/2007 através do seu Artigo 46.

Para o município de Armazém, a autoridade gestora dos recursos hídricos é o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do rio Tubarão e Complexo Lagunar, responsável pelo estabelecimento da situação crítica e consequentemente pela adoção de racionamento no fornecimento de água.

O responsável pela instituição da tarifa de contingência é o ente regulador da prestação de serviços, seja de abastecimento de água ou de limpeza urbana. O município de Armazém não possui ente regulador desses serviços, o qual deverá ser instituído no prazo imediato das metas.

Caso seja adotada, a tarifa de contingência de abastecimento de água incidirá, preferencialmente, sobre os consumidores que ultrapassarem os limites definidos no racionamento.

3. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

3.1. Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população

A responsabilidade de gerenciamento dos resíduos gerados no município é especificada de acordo com a sua origem, conforme apresenta a Tabela 25 a seguir.

Tabela 25. Tipos de Resíduos produzidos no município de Armazém e respectivos órgãos responsáveis por seu gerenciamento

Origem do Resíduo	Órgão Responsável
Domiciliar, Comercial, Limpeza Pública	Prefeitura Municipal
Agrícola	Os próprios fornecedores de insumos para a lavoura
Área da Saúde	Vigilância Sanitária

Fonte: Fase II - Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população, Capítulo 4, Tabela 53.

Para a realização de alguns serviços, a Prefeitura conta com contratos de periodicidade anual com empresas terceirizadas conforme apresenta a Tabela 26 a seguir.

Tabela 26. - Empresas Terceirizadas contratadas pela Prefeitura de Armazém

Empresa Terceirizada	Serviço
Sorriso	Centro de Triagem
Louber	Coleta, Transporte e Tratamento de RSS
Serrana Engenharia	Aterro Sanitário

Fonte: Fase II - Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população, Capítulo 4, Tabela 55.

A quantidade de resíduo produzido pelo município apresentado na Tabela 27 corresponde em termos de coleta, ao atendimento de aproximadamente 75% da população total equivalendo a 5.625 habitantes.

Tabela 27. População Atendida x Quantidade de Resíduos Produzido em 2009

População Total 2009 (hab.)		População Atendida por Coleta 2009 (hab.)		Quantidade de Resíduo Produzido (ton./mês)			
Urbana	Rural	Urbana	Rural	Orgânico	Reciclável	Rejeitos (Aterro)	Total
3.117	4.393	2.625	3.000	33	23,10	9,90	66
7.510		5.625					

Fonte: Fase II - Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população, Capítulo 4, Tabela 56.

3.1.1. Condicionantes, Deficiências e Potencialidades

Os elementos resultantes do Diagnóstico dos Serviços de Saneamento Básico, sejam estes problemas ou fatos, foram classificados em condicionantes, deficiências e/ou potencialidades, atribuindo a cada um deles uma função dentro do processo de desenvolvimento da cidade. Isto significa que as tendências desse desenvolvimento podem ser percebidas com maior facilidade.

Essas três categorias podem ser superpostas, resultando em 7 formas possíveis de classificação, sendo elas, CDP, CD, CP, DP, apenas D, apenas P e apenas C, que permitem a identificação das áreas prioritárias para a ação municipal.

A Tabela 28 apresenta as áreas prioritárias de ação municipal definidas após a classificação de cada elemento nos segmentos do saneamento básico.

Tabela 28. Priorização das Áreas para Ação Municipal dos Serviços de Resíduos Sólidos

Setor	Elemento	Classificação	Prioridade
Resíduos Sólidos	Coleta de Resíduos Domiciliares	CDP	1ª
	Coleta Seletiva	CDP	1ª
	Resíduos gerados pela Limpeza Pública	CD	2ª
	Elaboração do Plano de Resíduos Sólidos	CP	3ª
	Coleta dos Resíduos Sólidos de Saúde	CP	3ª
	Disposição Final dos Resíduos Domiciliares	CP	3ª
	Antigo lixão	D	5ª
	Plano de Resíduos Sólidos de Saúde - PRSS aprovado	P	6ª

Fonte: Fase II - Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população, Capítulo 5, Tabela 82.

3.2. Prognóstico, Objetivos, Metas de curto, médio e longo prazo para a Universalização

A formulação das alternativas físicas dos sistemas para atendimento das demandas e necessidades dos serviços de saneamento básico deve se originar da avaliação de distintos cenários.

Nesse contexto, foram desenvolvidos até três cenários de demanda para cada serviço, sendo eles, o atual, em que foram mantidas a situação e/ou os índices diagnosticados no horizonte de planejamento, o de universalização dos serviços e um intermediário às duas situações, denominado de básico.

O cenário normativo que se pretende estabelecer tem no plano de metas o resumo do que é de essencial no PMSB. Ele diz respeito a metas, não só no sentido preciso de quantidades e prazos a alcançar, mas também a regras, no sentido de padrões de qualidade, eficiência e confiabilidade operacional.

Para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município, o cenário selecionado como normativo é o cenário de universalização.

3.2.1. Projeções e Demandas

A Tabela 29 a seguir apresenta, ano a ano dentro do horizonte de projeto, as seguintes informações:

- Os percentuais de cobertura a serem alcançados;
- A respectiva população a atender nos termos da projeção estudada;
- A geração média de resíduo, em kg/dia;
- A quantidade total de resíduo a ser coletado (ton/mês);
- A quantidade por tipo de resíduo em ton/mês para disposição final.

A demanda global para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos corresponde à projeção da geração de resíduos sólidos estimada para a população total do município que, conforme mencionado acima, está apresentada na Tabela 29, ano a ano.

Tabela 29. Quantidade de Resíduos a Serem Coletados Conforme Meta de Cobertura Estabelecida para o Município (ton/mês)

Marco	Ano	Meta de Cobertura (%)	População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	Per capita de Geração de Resíduo (kg/hab./dia)	População Atendida Conforme Meta (hab)	Projeção da Geração de Resíduo (população total=urbana+rural)		Orgânicos (50%) (ton./mês)	Recicláveis (35%) (ton./mês)	Rejeitos (15%) (ton./mês)
								(kg/dia)	(ton./mês)			
Imediato	2011	76	7.616	3.220	4.396	0,40	5.788	2.315	69,46	34,73	24,31	10,42
	2012	78	7.663	3.270	4.393		5.977	2.391	71,73	35,86	25,10	10,76
	2013	80	7.710	3.320	4.390		6.168	2.467	74,02	37,01	25,91	11,10
Curto Prazo	2014	80	7.757	3.370	4.387		6.206	2.482	74,47	37,23	26,06	11,17
	2015	80	7.804	3.419	4.384		6.243	2.497	74,92	37,46	26,22	11,24
	2016	80	7.837	3.465	4.372		6.270	2.508	75,24	37,62	26,33	11,29
	2017	80	7.870	3.511	4.359		6.296	2.518	75,55	37,78	26,44	11,33
	2018	90	7.904	3.557	4.346		7.114	2.845	85,36	42,68	29,88	12,80
Médio Prazo	2019	90	7.937	3.603	4.334		7.143	2.857	85,72	42,86	30,00	12,86
	2020	90	7.970	3.649	4.321		7.173	2.869	86,08	43,04	30,13	12,91
	2021	90	7.993	3.692	4.301		7.194	2.877	86,32	43,16	30,21	12,95
	2022	90	8.015	3.734	4.281		7.214	2.885	86,56	43,28	30,30	12,98
	2023	90	8.038	3.777	4.261		7.234	2.894	86,81	43,41	30,38	13,02
	2024	100	8.060	3.820	4.241		8.060	3.224	96,72	48,36	33,85	14,51
Longo Prazo	2025	100	8.083	3.862	4.221		8.083	3.233	97,00	48,50	33,95	14,55
	2026	100	8.098	3.902	4.196		8.098	3.239	97,18	48,59	34,01	14,58
	2027	100	8.113	3.942	4.171		8.113	3.245	97,36	48,68	34,07	14,60
	2028	100	8.128	3.982	4.146		8.128	3.251	97,54	48,77	34,14	14,63
	2029	100	8.143	4.022	4.121		8.143	3.257	97,72	48,86	34,20	14,66
	2030	100	8.157	4.062	4.096		8.157	3.263	97,88	48,94	34,26	14,68

* Considera per capita de 0,391 kg/hab/dia

Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 3, Tabela 30.

3.2.2. Intervenções para o Atendimento das Carências do Serviço

As intervenções físicas para o cenário normativo, juntamente com as necessidades apontadas na metodologia CDP– Condicionante, Deficiência e Potencialidade dos serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos estão resumidas na Tabela 30.

Tabela 30. Intervenções para os Serviços de Resíduos Sólidos

Meta	Objeto	Intervenção
Imediata	Planos e Projetos	Elaboração do Plano Diretor de Limpeza Pública(*)
		Consolidação da política de disposição final dos resíduos sólidos, optando pela disposição final em aterro que atenda as legislações ambientais vigentes
	Infraestrutura	Aquisição de equipamentos/veículo para ampliação da abrangência da área de cobertura de coleta(*)
		Implantação de melhorias estruturais no centro de triagem e compostagem para conseqüente viabilização das condições de segurança e saúde dos trabalhadores; (*)
Curto prazo	Programas / Projetos	Incremento no atendimento de coleta seletiva através de projetos e educação ambiental
Médio prazo	Programas / Projetos	Implantação de Programa de Óleo de cozinha
		Implantação da coleta de resíduos tecnológicos (Pilhas e Baterias), o qual deverá ser realizado de forma individual (sem misturar com a coleta seletiva), estocando os materiais nos barracões de reciclagem onde permanecerão até a definição do destino final mais adequado.
	Infraestrutura	Ampliação das unidades de triagem acompanhando o crescimento de material reciclável
	Administração	Continuidade das metas de curto prazo, com as melhorias e ampliações necessárias para atingir a meta de cobertura de coleta em 100% da população
Longo prazo	Administração	Continuidade dos programas anteriores, com melhorias, atualizações tecnológicas e busca de economias mantendo o atendimento a todo o território (100%), acompanhando o crescimento populacional do município.

Nota: (*) ações oriundas da metodologia CDP
Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 4, Tabela 56.

3.2.3. Metas

O PMSB terá como marco inicial o ano de 2011, com o planejamento se estendendo até o ano de 2030 e tendo os marcos intermediários de 2013 (metas imediatas), 2018 (curto prazo), 2024 (médio prazo). A vigência do Plano se dará após a sua publicação mediante legislação municipal.

As metas contratuais para o cenário normativo compondo o objeto, indicador e prazo para consecução (ano-meta) dos serviços são apresentadas a seguir na Tabela 31.

Tabela 31. Metas do Cenário Normativo para Resíduos Sólidos

Objeto	2013	2018	2024	2030
Metas Quantitativas				
Universalização				
Cobertura de coleta	80%	90%	100%	100%
Coleta Seletiva	80%	90%	100%	100%
Metas Qualitativas				
Qualidade dos planos e projetos				
Gestão adequada para o Sistema de Limpeza urbana	100%	100%	100%	100%
Educação Ambiental	70%	80%	90%	100%
Qualidade do atendimento				
Índice de reclamações gerais	20%	10%	5%	5%
Índice (pesquisa) de satisfação	80%	90%	95%	95%
Metas de eficiência operacional				
Medição do serviço				
Melhorias no Centro de Triagem existente	70%	80%	90%	100%
Índice de Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos	70%	80%	90%	100%
Índice de Saturação do Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos	30%	50%	70%	100%

Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 7, Tabela 66.

3.3. Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas

O conjunto de metas e ações a serem levadas a efeito pelo prestador dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é apresentado na Figura 12.

			Imediato			Curto						Médio						Longo				
Natureza	Prazo	Descrição	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Gestão Adequada do Sistema de Limpeza Urbana																				
Não Estrutural	2011-2013	Elaboração do Plano Diretor Municipal de Limpeza Pública																				
Não Estrutural	2011-2013	Elaboração do Plano de Comunicação Social																				
		Serviços de Limpeza Urbana																				
Não Estrutural	2014-2030	Aquisição de caminhão compactador																				
Não Estrutural	2014-2030	Ferramental																				
Não Estrutural	2014-2030	Uniformes e EPI's																				
Não Estrutural	2014-2030	Carrinhos para varrição																				
		Melhorias do Centro de Triagem																				
Estrutural	2011-2030	Projeto e execução das melhorias																				
Não Estrutural	2014-2030	Aquisição de equipamentos																				
		Disposição final																				
Não Estrutural	2019-2030	Retroescavadeira																				
Não Estrutural	2019-2030	Terraplenagem																				
Estrutural	2019-2030	Obras Civis																				
Estrutural	2019-2030	Obras Complementares																				
		Planejamento, Fiscalização e Regulação																				
Não Estrutural	2014-2030	Criação de um Departamento de Limpeza Urbana																				
Não Estrutural	2014-2030	Aparelhamento institucional																				
Não Estrutural	2014-2030	Aprovação do Plano Diretor de Municipal de Limpeza Pública como Lei																				
Não Estrutural	2014-2030	Delegação dos serviços de regulação																				

Figura 12 - Cronograma das Ações para os Serviços de Resíduos Sólidos

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 7, Figura 5.

3.3.1. Sustentabilidade Econômico-Financeira

O Programa de Investimentos do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é constituído por:

- Gestão adequada dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos - compreende a elaboração dos planos que traçarão as diretrizes para adequação dos serviços.
- Serviços de Limpeza Urbana - estimativa dos equipamentos necessários para a adequação dos sistemas de limpeza urbana no tocante a melhoria dos serviços de coleta, varrição e serviços congêneres.
- Melhorias no Centro de Triagem - compreende reforma do Centro de Triagem existente e aquisição de equipamentos visando melhores condições de trabalho e qualidade do resíduo a ser comercializado.
- Destinação Final - concepção do sistema de destinação final e estimativa dos investimentos necessários para dotar o município de um sistema que assegure a melhoria das condições sanitárias e ambientais.
- Planejamento, fiscalização e regulação - compreende a criação de departamento responsável, aparelhamento institucional, aprovação do plano diretor de limpeza pública e delegação dos serviços de regulação.

Neste contexto, a Tabela 32 a seguir apresenta uma estimativa de investimentos para as referidas ações propostas.

Tabela 32. Estimativa de Investimentos para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

					Emergencial			Curto						Médio						Longo				
Natureza	**Prazo**	**Descrição**	**Investimentos**	**O&M**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
		Gestão Adequada do Sistema de Limpeza Urbana																						
Não Estrutural	2011-2013	Elaboração do Plano Diretor Municipal de Limpeza Pública	55.000,00	-	18.333,33	18.333,33	18.333,33																	
Não Estrutural	2011-2013	Elaboração do Plano de Comunicação Social	20.000,00	-	6.666,67	6.666,67	6.666,67																	
		Serviços de Limpeza Urbana																						
Não Estrutural	2014-2030	Aquisição de caminhão compactador	250.000,00	12.500,00				54.166,67	54.166,67	54.166,67	54.166,67	54.166,67	54.166,67	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00
Não Estrutural	2014-2030	Ferramental	2.880,00	144,00																				
Não Estrutural	2014-2030	Uniformes e EPI's	2.520,00	126,00				126,00	126,00	126,00	126,00	126,00	126,00	126,00	126,00	126,00	126,00	126,00	126,00	126,00	126,00	126,00	126,00	126,00
Não Estrutural	2014-2030	Carrinhos para varrição	1.050,00	100,00				362,50	262,50	262,50	262,50	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
		Melhorias no Centro de Triagem																						
Estrutural	2011-2030	Projeto e execução de melhorias	60.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00
Não Estrutural	2014-2030	Aquisição de equipamentos	25.000,00	1.250,00				1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00
		Disposição final																						
Não Estrutural	2019-2030	Retroescavadeira	230.000,00	11.500,00										11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00
Não Estrutural	2019-2030	Terraplenagem	120.000,00	6.000,00										6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00
Estrutural	2019-2030	Obras Civis	8.000,00	400,00										400,00										
Estrutural	2019-2030	Obras Complementares	5.000,00	250,00										250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00
		Planejamento, Fiscalização e Regulação																						
Não Estrutural	2014-2030	Criação de um Departamento de Limpeza Urbana	10.000,00	96.000,00				96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00
Não Estrutural	2014-2030	Aparelhamento institucional	40.000,00	3.600,00				3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00
Não Estrutural	2014-2030	Aprovação do Plano Diretor de Municipal de Limpeza Pública como Lei	15.000,00	-																				
Não Estrutural	2014-2030	Delegação dos serviços de regulação	15.000,00	159,40				159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40
Subtotais			**859.450,00**	**135.029,40**	**28.000,00**	**28.000,00**	**28.000,00**	**158.664,57**	**158.564,57**	**158.564,57**	**158.564,57**	**158.402,07**	**158.402,07**	**134.885,40**	**134.485,40**	**134.485,40**	**134.485,40**	**134.485,40**	**134.485,40**	**134.485,40**	**134.485,40**	**134.485,40**	**134.485,40**	**134.485,40**
Total Geral (Investimentos + O & M até 2030)				**3.509.381,20**																				

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 8, Tabela 39.

As despesas com os serviços de limpeza urbana e a depreciação dos equipamentos (caminhão compactador e retroescavadeira) são apresentados ano a ano na Tabela 33, evidenciando os anos propostos como metas para alcançar a universalização.

A depreciação dos equipamentos (caminhão compactador e retroescavadeira) foi calculada com base no Manual de Gerenciamento Integrado do IPT/CEMPRE, (2000), que considera uma taxa de depreciação de 16% ao ano e vida útil de 5 anos para os equipamentos.

Tabela 33. Despesas em coleta e disposição final e depreciação dos equipamentos

Ano	Despesa Estimada com coleta e disposição final ** (R$)	Valor anual da depreciação	
		Caminhão compactador	Retroescavadeira
2011	141.579,76	-	-
2012	146.202,25	40.000,00	36.800,00
2013	150.870,73	33.600,00	30.912,00
2014	151.790,44	28.224,00	25.966,08
2015	152.710,14	23.708,16	21.811,51
2016	153.355,89	19.914,85	18.321,67
2017	154.001,64	52.000,00	47.840,00
2018	174.000,33	43.680,00	40.185,60
2019	174.726,80	36.691,20	33.755,90
2020	175.453,27	30.820,61	28.354,96
2021	175.959,60	25.889,31	23.818,17
2022	176.443,91	67.600,00	62.192,00
2023	176.950,24	56.784,00	52.241,28
2024	197.149,50	47.698,56	43.882,68
2025	197.712,08	40.066,79	36.861,45
2026	198.078,99	33.656,10	30.963,62
2027	198.445,89	87.880,00	80.849,60
2028	198.812,79	73.819,20	67.913,66
2029	199.179,70	62.008,13	57.047,48
2030	199.522,14	52.086,83	47.919,88

Notas: * Considera per capita de 0,391 kg/hab/dia
** Para efeito de cálculo, tomou-se como base a quantidade de resíduo coletado em 2009 e o valor dispensado para sua coleta e disposição final. (compreende as despesas com a coleta realizada pela Prefeitura, o centro de triagem e a disposição final no Aterro).
Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 8, Tabelas 40 a 42.

3.4. Ações Para Emergências e Contingências

O Plano de Emergências e Contingências objetiva estabelecer os procedimentos de atuação assim como identificar a infraestrutura necessária do prestador nas atividades tanto de caráter preventivo quanto corretivo que elevem o grau de segurança e garantam com isto a continuidade operacional dos serviços.

Vale ressaltar que algumas ações descritas a seguir, tanto de contingências como emergenciais, foram baseadas em elementos que atualmente não existem nos sistemas de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, em decorrência de sua possível implantação.

3.4.1. Ações preventivas de contingências

As possíveis situações críticas que exigem ações de contingências podem ser minimizadas através de um conjunto de procedimentos preventivos de operação e manutenção como os listados na Tabela 34 a seguir.

Tabela 34. Ações Preventivas de Contingência dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Situações	Ações Preventivas
Controle dos equipamentos	Manutenção periódica dos equipamentos
	Fiscalização permanente das condições de uso e conservação dos equipamentos, com registro dos responsáveis por quaisquer danos ocorridos nos equipamentos
	Manutenção programada, disponibilidade de guarnição reserva para incrementar a coleta e limpeza pública, e utilização de equipamentos adicionais para dar suporte ao sistema de coleta e disposição final dos resíduos sólidos
Prestadores de Serviços	Cadastro atualizado das empresas prestadoras de serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, como também das empresas detentoras de equipamentos coletores, compactadores e caminhões para aluguel
Segurança do Trabalhador	Treinamento e capacitação sistemática dos funcionários envolvidos na coleta de resíduos sólidos domiciliares / hospitalares
	Campanha de vacinação contra tétano, hepatite e outras, por meio do setor de imunização da Secretaria Municipal de Saúde
	Elaboração de manual que aborde condições sanitárias, EPI, procedimentos em caso de acidentes de trabalho, sinalização, trabalho a céu aberto, prevenção e combate a incêndio
	Avaliação auditiva pela exposição ao ruído proveniente do compactador de lixo
	Elaboração de programas de treinamento em higiene visando esclarecer sobre os métodos de manuseio e utilização de substâncias e seus riscos à saúde
	Proibição formal do fumo durante a jornada de trabalho
Educação Ambiental	Campanhas educativas envolvendo a comunidade para que promovam o acondicionamento correto dos resíduos, em especial o material perfuro – cortante, orientação quanto ao volume a ser acondicionado, colocação do lixo em local seguro e de fácil acesso aos trabalhadores da coleta
	Campanhas educativas envolvendo a comunidade para que descartem o lixo em locais adequados. As vias públicas, bueiros, bocas de lobo, córregos, não podem ser depósitos de lixo, pois em situação de enchente aumentam os riscos de epidemias
Controle Financeiro	Avaliar sistematicamente a sustentabilidade econômica financeira do sistema para reajuste tarifário em caso dos custos dos serviços excederem a receita do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Fonte: Fase V - Ações para emergências e contingências, Capítulo 2, Item 2.1; Capítulo 3, Item 3.1; Capítulo 4, Item 4.4.1.

3.4.2. Ações de emergência

As emergências provenientes de situações adversas exigem ações imediatas que devem ser enfrentadas através de um conjunto de procedimentos corretivos. A Tabela 35 apresenta a relação das ações corretivas com a respectiva indicação de responsabilidade.

Tabela 35. Relação das Ações Corretivas para os Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Ações Corretivas		Responsável	Contato
1	Comunicação à Prefeitura – Secretaria ou órgão responsável	Prefeitura Municipal	(48) 3645-0222
2	Comunicação à Defesa Civil e /ou Bombeiros		
3	Comunicação à população, instituições e autoridades		
4	Comunicação ao Órgão Ambiental e/ou Polícia Ambiental		
5	Isolamento da área e remoção de pessoas		
6	Paralisação parcial do serviço		
7	Paralisação total do serviço		
8	Responsável Técnico pela operação do aterro sanitário		
9	Solicitação de apoio a município vizinho		
10	Substituição de pessoal		
11	Substituição de equipamento		
12	Uso de equipamento ou veículo reserva		

Fonte: Fase V - Ações para emergências e contingências, Capítulo 2, Tabelas 1 e 2; Capítulo 3, Tabelas 4 e 5; Capítulo 4, Itens 4.4.2 e 4.5.

No caso do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, atualmente, é de responsabilidade da Prefeitura Municipal as ações corretivas a serem tomadas quando da ocorrência de uma situação adversa.

Foram identificadas as situações adversas dos limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. A Tabela 36 inter-relacionamas situações encontradas com as ações corretivas para os principais elementos dos sistemas.

Vale ressaltar que os operadores dos serviços devem fazer o registro das situações de emergência com a avaliação crítica das ações corretivas relacionadas na Tabela 35 a fim de que seja realizado o aperfeiçoamento necessário.

Com relação à coleta de resíduos sólidos nas áreas rurais, também se pode aplicar a inter-relação das situações adversas com as ações corretivas, apresentada na Tabela 36, aos seus respectivos elementos de sistema.

Tabela 36. Inter-relação entre as Situações Adversas e as Ações Corretivas para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Elementos do Sistema		Situações Adversas									
		Acidente Ambiental	Escorregamento	Falha mecânica	Falta ao trabalho	Greve	Impedimento de acesso	Incêndio	Inundação	Precipitações Intensas	Vazamento de Chorume
Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	Coleta			1,6,9,10	1,6,8	1,3,6,8	1,2,6,8	1,2,3,4,5,6,9,11	1,2,3,4,6,7	1,2,6	
	Transporte	1,2,3,4,6,7		1,6,9,10	1,6,8	1,3,6,8	1,2,6,8	1,2,3,4,5,6,9,11	1,2,3,4,6,7	1,2,6	1,2,3,4,5,6,7,11
	Disposição Final	1,2,3,4,6,7,8	1,2,4,6,8,9	1,6,8,10,11	1,6,8,9	1,3,6,8,9	1,2,6,8,9	1,2,3,4,5,6,8,9,11	1,2,3,4,6,7,8,9	1,2,6,8,9	1,2,3,4,5,6,7,8,11

Fonte: Fase V - Ações para emergências e contingências, Capítulo 3,Tabela 6.

3.4.3. Estabelecimento de diretrizes para os planos de aumento de demanda temporária

O aumento de demanda temporária deve ser compreendido como uma situação de contingência e, portanto, deve ser previsto um conjunto de ações preventivas para o seu controle, conforme apresentado acima.

No estudo populacional abordado em relatório anterior não foi constatada a ocorrência de população flutuante, visto que não há no município histórico de eventos extraordinários de vulto que aumentem de forma significativa o afluxo de pessoas. Assim o cálculo da disponibilidade de caminhões e o consequente aumento da geração de resíduos na situação de aumento da demanda deverá ser avaliado em cada momento.

4. SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

4.1. Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população

O município de Armazém está inserido na região hidrográfica - RH-09, dentro da bacia hidrográfica do Rio Capivari, um dos principais afluentes, pela margem esquerda, do Rio Tubarão. A confluência de suas águas com o Rio Tubarão se dá imediatamente à jusante do perímetro urbano da cidade de mesmo nome, já no município de Capivari de Baixo.

Em termos básicos o município apresenta carência tanto em relação à microdrenagem quanto a macrodrenagem.

Não há cadastro das redes existentes de micro e macrodrenagem, assim como falta conhecimento do comportamento dos rios que cruzam o território municipal para um controle sistemático de cheias.

O município de Armazém possui uma estrutura própria para gerenciar o desassoreamento de rios, limpeza das bocas de lobo e sarjetas.

No município de Armazém constatam-se invasões das margens dos rios, deslizamentos de pequeno porte, áreas sujeitas à inundação, lançamento de dejetos de animais, lançamentos de esgoto sanitário, contaminação das águas por defensivos agrícolas utilizados nas lavouras e assoreamento do fundo da calha do rio.

4.1.1. Condicionantes, Deficiências e Potencialidades

Os elementos resultantes do Diagnóstico dos Serviços de Saneamento Básico, sejam estes problemas ou fatos, foram classificados em condicionantes, deficiências e/ou potencialidades, atribuindo a cada um deles uma função dentro do processo de desenvolvimento da cidade. Isto significa que as tendências desse desenvolvimento podem ser percebidas com maior facilidade.

Essas três categorias podem ser superpostas, resultando em 7 formas possíveis de classificação, sendo elas, CDP, CD, CP, DP, apenas D, apenas P e apenas C, que permitem a identificação das áreas prioritárias para a ação municipal.

A Tabela 37 apresenta as áreas prioritárias de ação municipal definidas após a classificação de cada elemento nos segmentos do saneamento básico.

Tabela 37. Priorização das Áreas para Ação Municipal dos Serviços de Drenagem Urbana

Setor	Elemento	Classificação	Prioridade
Drenagem Urbana	Problemas de deslizamentos de encostas	CD	2ª
	Requerida verba para implantação de drenagem, para a rodovia de acesso ao bairro Bom Jesus, com intersecção da SC 431. Projeto existente.	CP	3ª
	Não existe cadastro do sistema de drenagem.	D	5ª
	Não existe definição de zoneamentos restringindo os usos em áreas de inundação.	D	5ª
	Não existe interação, ou compartilhamento dos serviços dos municípios vizinhos no tocante a drenagem e manejo de águas pluviais.	D	5ª
	Inexistência de Plano Diretor Municipal de Drenagem Urbana.	D	5ª
	Carreamento de sedimentos e insumos pela lixiviação das áreas agrícolas	D	5ª
	Mata ciliar escassa ao longo do desenvolvimento dos rios.	D	5ª
	Comitê da Bacia do Rio Tubarão e Complexo Lagunar já constituído e atuante desde 1997	P	6ª
	Possui estrutura própria para gerenciar o desassoreamento de canais, limpeza das bocas de lobo e sarjetas.	P	6ª
	Possui equipamentos apropriados para limpeza e desobstrução de galerias existentes sem a necessidade de danificar a pavimentação.	P	6ª
	Implantação de um sistema de bombeamento a montante da cidade para dentro do canal que atravessa a zona urbana, visando a diluição e transporte dos esgotos lançados, e manutenção de uma vazão mínima constante.	P	6ª
	Estudo populacional prevê um crescimento equilibrado tanto para área urbana como da rural.	P	6ª

Fonte: Fase II - Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população, Capítulo 5, Tabela 82.

4.2. Prognóstico, Objetivos, Metas de curto, médio e longo prazo para a Universalização

A formulação das alternativas físicas dos sistemas para atendimento das demandas e necessidades dos serviços de saneamento básico deve se originar da avaliação de distintos cenários.

Nesse contexto, foram desenvolvidos até três cenários de demanda para cada serviço, sendo eles, o atual, em que foram mantidas a situação e/ou os índices diagnosticados no horizonte de planejamento, o de universalização dos serviços e um intermediário às duas situações, denominado de básico.

Para os serviços de drenagem urbana e rural do município, o cenário selecionado como normativo pode ser definido como cenário de universalização, tendo com base o conjunto de ações estruturais e não estruturais necessárias, para melhoria do funcionamento do sistema existente (físico), bem como abrangendo as questões institucionais e operacionais envolvidas.

4.2.1. Intervenções para o Atendimento das Carências do Serviço

As intervenções físicas para o cenário normativo, juntamente com as necessidades apontadas na metodologia CDP– Condicionante, Deficiência e Potencialidade dos serviços de Drenagemestão resumidas na Tabela 38.

Tabela 38. Intervenções para os Serviços de Drenagem Pluvial

Meta	Tipo	Diagnóstico	Intervenção
Imediata	Estrutural	Desvio do Leito da Sanga Morta e Rio dos Correas	Desassoreamento emergencial e escavação facilitando o escoamento até o rio Capivari (*)
			Estudar soluções estruturais para manter vazão mínima no córrego que atravessa a área urbana, com implantação de dispositivo com vertedouro e canal que desvie um percentual da vazão para o córrego
		Inundações Sazonais do Rio Capivari	Verificação e substituição das obras de arte existentes, como pontes, travessias e bueiros
		Erosão das Margens do Rio Capivari e Afluentes	Projeto e execução de recuperação emergencial de áreas degradadas junto às margens do Rio Capivari e afluentes (*)
	Não Estrutural	Falta de Dimensionamento da Rede de Drenagem Existente	Elaboração de um cadastro topográfico da rede de drenagem existente, bem como o conhecimento do comportamento dos rios que cruzam seu território para um controle sistemático de cheias (*)
		Falta de Planejamento, Fiscalização e Regulação	Aparelhamento institucional para realização da fiscalização das obras e manutenção das condições planejadas pelos Planos Diretores de Drenagem e Desenvolvimento Urbano ao longo da vigência do Plano Municipal de Saneamento
			Criação de um Departamento de Drenagem Urbana do município de Armazém
			Elaboração e aprovação do Plano Diretor de Drenagem como Lei (*)
			Delegação dos serviços de regulação da prestação de serviços de drenagem
		Erosão das Margens do Rio Capivari	Aumento da fiscalização em termos de uso do solo nas APPs (*)
Curto Prazo	Estrutural	Desvio do Leito da Sanga Morta e Rio dos Correas	Projeto e execução de obra do sistema de drenagem pluvial de toda a bacia que drena as águas superficiais para o córrego que atravessa a área urbana (*)
			Eliminação gradual da necessidade do sistema de bombeamento existente (*)
		Comprometimento da Qualidade da Água	Implantação de sistemas individuais e condominiais de tratamento de esgotos domésticos na área rural
	Não Estrutural	Falta de Dimensionamento da Rede de Drenagem Existente	Elaboração de um Plano Diretor de Drenagem com proposição de medidas prioritárias, elaborados em comunhão com o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
Médio Prazo	Estrutural	Erosão das Margens do Rio Capivari e Afluentes	Programa de manutenção das margens do Rio Capivari e afluentes
	Não Estrutural	Erosão do Solo e Assoreamento dos Rios	Sistemas de cultivo mínimo, evitando-se a exposição do solo e reduzindo a erosão e conseqüente assoreamento
		Falta de Dimensionamento da Rede de Drenagem Existente	Elaboração de um Banco de Projetos conforme hierarquia definida pelo Plano Diretor e viabilizar obtenção de recursos
		Erosão das Margens do Rio Capivari	Promover criação de restrições de uso e implementação de parques lineares e corredores ecológicos ao longo das APPs;
			Delimitação e plantio de mata ciliar nativa nas APPs;

Nota: * ações oriundas da metodologia CDP
Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 4, Tabela 56.

Tabela 38. Intervenções para os Serviços de Drenagem Pluvial

Meta	Tipo	Diagnóstico	Intervenção
Longo Prazo	Estrutural	Inundações Sazonais do Rio Capivari	Desassoreamento do leito do Rio Capivari e afluentes
		Alagamentos na Área Urbana	Elaboração de projeto e execução de obras do sistema de micro e macrodrenagem na área central e bairros São Francisco e Nossa Senhora Aparecida
		Comprometimento da Qualidade da Água	Controle de uso de agrotóxico na agricultura;
			Controle de tratamento de dejetos oriundos da criação de animais.
	Não Estrutural	Erosão do Solo e Assoreamento dos Rios	Reposição florestal de mata ciliar ao longo do desenvolvimento das APPs
		Falta de consciência quanto à participação da comunidade no PMSB	Programa de Educação Ambiental voltado para a gestão sustentável das águas urbanas

Nota: (*) ações oriundas da metodologia CDP
Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 4, Tabela 57.

4.2.2. Metas

O PMSB terá como marco inicial o ano de 2011, com o planejamento se estendendo até o ano de 2030 e tendo os marcos intermediários de 2013 (metas imediatas), 2018 (curto prazo), 2024 (médio prazo). A vigência do Plano se dará após a sua publicação mediante legislação municipal.

As metas contratuais para o cenário normativo compondo o objeto, indicador e prazo para consecução (ano-meta) dos serviços são apresentadas a seguir na Tabela 39.

Tabela 39. Metas do Cenário Normativo de Drenagem Urbana

Prazo	Medidas Estruturais	Indicador / Meta
Desvio do Leito da Sanga Morta e Rio dos Correas		
Imediata	Desassoreamento e escavação facilitando o escoamento	100 % do Trecho
Imediata	Estudar soluções estruturais	Definição da Solução
Curto	Projeto e execução de obra	Conclusão do Projeto e Execução da Obra
Curto	Eliminação da necessidade do bombeamento	Desligamento da bomba
Inundações Sazonais do Rio Capivari		
Imediata	Verificação das obras de arte afetadas pelos eventos hidrológicos extremos	100 % das obras de arte vistoriadas
Longo	Desassoreamento do leito do Rio Capivari e afluentes	Trechos desassoreados e Volume de Sedimentos
Alagamentos na Área Urbana		
Curto	Projeto e obras de drenagem dos São Francisco e Nossa Senhora Aparecida	Conclusão do Projeto e Execução da Obra
Longo	Elaboração de projeto e execução de obras do sistema de micro e macrodrenagem na área central e vias pavimentadas	100 % das vias pavimentadas

Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 4, Tabelas 67 e 68.

Tabela 39. Metas do Cenário Normativo de Drenagem Urbana

Prazo	Medidas Estruturais	Indicador / Meta
Comprometimento da Qualidade da Água		
Ver SES	Projeto e execução do Sistema de Esgotamento Sanitário	Conclusão do Projeto e Execução da Obra
Curto	Implantação de sistemas de tratamento de esgotos na área rural	100 % instalados
Longo	Controle de uso de agrotóxico na agricultura	Padrões de Qualidade da Água do Rio Capivari
Longo	Controle de tratamento de dejetos animais	Padrões de Qualidade da Água do Rio Capivari
Erosão das Margens do Rio Capivari e Afluentes		
Imediata	Projeto e execução de recuperação das margens do Rio Capivari e afluentes	Conclusão do Projeto e Execução da Obra
Médio	Programa de manutenção das margens do Rio Capivari e afluentes	Mapeamento e controle estatístico das erosões das margens
Prazo	Medidas Não Estruturais	Indicador / Meta
Erosão do Solo e Assoreamento dos Rios		
Médio	Sistemas de cultivo mínimo reduzindo a erosão e assoreamento	Controle com ferramenta de sensoriamento remoto e análise dos volumes de desassoreamento
Longo	Reposição florestal de mata ciliar e APPs	Controle com ferramenta de sensoriamento remoto
Falta de Dimensionamento da Rede de Drenagem Existente		
Imediata	Cadastro topográfico da rede de drenagem	100 % da rede da área urbana
Curto	Elaboração do Plano Diretor de Drenagem	Conclusão do Plano
Médio	Elaboração de um Banco de Projetos	100 % das soluções de projeto concluídas
Falta de Planejamento, Fiscalização e Regulação		
Imediata	Delegação do Serviços para a Secretaria de Obras	Oficialização da Delegação
Imediata	Aparelhamento institucional	Plena operação do Departamento em suas atribuições
Imediata	Aprovação do Plano Diretor de Drenagem como Lei	Publicação da Lei
Imediata	Delegação dos serviços de regulação	Formalização documental
Longo	Definição de Metas Progressivas para estudo e enquadramento dos cursos d'água	Adequação das metas definidas pelo Comitê da Bacia Hidrográfica
Erosão das Margens do Rio Capivari		
Imediata	Aumento da fiscalização em termos de uso do solo nas APPs	Relatórios de Controle de 100 % das APPs
Médio	Promover restrições de uso e implementação de parques lineares e corredores ecológicos ao longo das APPs	Controle com ferramenta de sensoriamento remoto, atingimento de 100 % das APPs
Médio	Delimitação e plantio de mata ciliar nativa nas APPs	Controle com ferramenta de sensoriamento remoto, atingimento de 100 % das APPs

Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 4, Tabelas 67 e 68.

4.3. Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas

O conjunto de metas e ações a serem levadas a efeito pelo responsável dos serviços de drenagem urbana seguem através do cronograma apresentado na Figura 13.

		Imediato			Curto						Médio						Longo				
Natureza	**Descrição**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
	Canal que Atravessa a Área Urbana																				
Estrutural	Desassoreamento e escavação facilitando o escoamento																				
Não Estrutural	Estudar soluções estruturais																				
Estrutural	Projeto e execução de obra																				
Estrutural	Eliminação da necessidade do bombeamento																				
	Inundações Sazonais do Rio Capivari																				
Estrutural	Desassoreamento do leito do Rio Capivari e afluentes																				
Não Estrutural	Verificação das obras de arte existentes																				
Estrutural	Projeto e execução de recuperação do sistema viário																				
	Alagamentos na Área Urbana																				
Estrutural	Projeto e obras dos São Francisco e Nossa Senhora Aparecida																				
	Comprometimento da Qualidade da Água																				
Não Estrutural	Controle de uso de agrotóxico na agricultura																				
Não Estrutural	Controle de tratamento de dejetos animais																				
	Erosão das Margens do Rio Capivari e Afluentes																				
Estrutural	Projeto e execução de recuperação das margens do Rio Capivari																				
Estrutural	Programa de manutenção das margens do Rio Capivari																				
	Erosão do Solo e Assoreamento dos Rios																				
Não Estrutural	Sistemas de cultivo mínimo reduzindo a erosão e assoreamento																				
Não Estrutural	Reposição florestal de mata ciliar e APPs																				
	Falta de Dimensionamento da Rede de Drenagem Existente																				
Não Estrutural	Cadastro topográfico da rede de drenagem																				
Não Estrutural	Elaboração do Plano Diretor de Drenagem																				
Não Estrutural	Elaboração de um Banco de Projetos																				
	Falta de Planejamento, Fiscalização e Regulação																				
Não Estrutural	Criação de um Departamento de Drenagem Urbana																				
Não Estrutural	Aparelhamento institucional																				
Não Estrutural	Aprovação do Plano Diretor de Drenagem como Lei																				
Não Estrutural	Delegação dos serviços de regulação																				
	Erosão das Margens do Rio Capivari																				
Estrutural	Restrições de uso e zoneamento das APPs																				
Não Estrutural	Aumento da fiscalização em termos de uso do solo nas APPs																				

Figura 13 - Cronograma das Ações para os Serviços de Drenagem Urbana

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 7, Figura 6.

4.3.1. Sustentabilidade Econômico-Financeira

A Tabela 40 a seguir apresenta uma estimativa de investimentos para as referidas ações/serviços propostos para a drenagem e manejo de águas pluviais.

Tabela 40. Estimativa de Investimentos para os Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Natureza da Ação	Prazo Proposto	Descrição das Ações	Investimentos até o Final do Plano (R$)	O&M - Mensal (R$)	Emergencial			Curto						Médio						Longo				
					2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
		Canal que Atravessa a Área Urbana																						
Estrutural	Emergencial	Desassoreamento e escavação facilitando o escoamento	48.000,00	-	16.000,00	16.000,00	16.000,00																	
Não Estrutural	Emergencial	Estudar soluções estruturais	95.000,00	-	31.666,67	31.666,67	31.666,67																	
Estrutural	Curto	Projeto e execução de obra	950.000,00	16.500,00				174.833,33	174.833,33	174.833,33	174.833,33	174.833,33	174.833,33	16.500,00	16.500,00	16.500,00	16.500,00	16.500,00	16.500,00	16.500,00	16.500,00	16.500,00	16.500,00	16.500,00
Estrutural	Curto	Eliminação da necessidade do bombeamento	-	-				-	-	-														
		Inundações Sazonais do Rio Capivari																						
Estrutural	Longo	Desassoreamento do leito do Rio Capivari e afluentes	6.600.000,00	330.000,00				1.430.000,00	1.430.000,00	1.430.000,00	1.430.000,00	1.430.000,00	1.430.000,00	330.000,00	330.000,00	330.000,00	330.000,00	330.000,00	330.000,00	330.000,00	330.000,00	330.000,00	330.000,00	330.000,00
Não Estrutural	Emergencial	Verificação das obras de arte existentes	50.000,00	-	16.666,67	16.666,67	16.666,67																	
Estrutural	Longo	Projeto e execução de recuperação do sistema viário	-	66.000,00				66.000,00	66.000,00	66.000,00	66.000,00	66.000,00	66.000,00	66.000,00	66.000,00	66.000,00	66.000,00	66.000,00	66.000,00	66.000,00	66.000,00	66.000,00	66.000,00	66.000,00
		Alagamentos na Área Urbana																						
Estrutural	Curto	Projeto e obras dos São Francisco e Nossa Senhora Aparecida	2.000.000,00	20.000,00				520.000,00	500.000,00	500.000,00	500.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00
		Comprometimento da Qualidade da Água																						
Não Estrutural	Longo	Controle de uso de agrotóxico na agricultura	-	30.000,00				30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
Não Estrutural	Longo	Controle de tratamento de dejetos animais	-	30.000,00				30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
		Erosão das Margens do Rio Capivari e Afluentes																						
Estrutural	Emergencial	Projeto e execução de recuperação das margens do Rio Capivari	3.300.000,00	-	1.100.000,00	1.100.000,00	1.100.000,00																	
Estrutural	Médio	Programa de manutenção das margens do Rio Capivari e afluentes	25.000,00	33.000,00				58.000,00	33.000,00	33.000,00	33.000,00	33.000,00	33.000,00	33.000,00	33.000,00	33.000,00	33.000,00	33.000,00	33.000,00	33.000,00	33.000,00	33.000,00	33.000,00	33.000,00
		Erosão do Solo e Assoreamento dos Rios																						
Não Estrutural	Médio	Sistemas de cultivo mínimo reduzindo a erosão e assoreamento	-	30.000,00										30.000,00										
Não Estrutural	Longo	Reposição florestal de mata ciliar e APPs	100.000,00	30.000,00	63.333,33	63.333,33	63.333,33	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
		Falta de Dimensionamento da Rede de Drenagem Existente																						
Não Estrutural	Emergencial	Cadastro topográfico da rede de drenagem	18.000,00	6.000,00	24.000,00	6.000,00	6.000,00			6.000,00			6.000,00			6.000,00			6.000,00			6.000,00		
Não Estrutural	Curto	Elaboração do Plano Diretor de Drenagem	55.000,00	-				30.000,00	15.000,00	10.000,00														
Não Estrutural	Médio	Elaboração de um Banco de Projetos	200.000,00	-				11.764,71	11.764,71	11.764,71	11.764,71	11.764,71	11.764,71	11.764,71	11.764,71	11.764,71	11.764,71	11.764,71	11.764,71					
		Falta de Planejamento, Fiscalização e Regulação																						
Não Estrutural	Emergencial	Criação de um Departamento de Drenagem Urbana	10.000,00	96.000,00	106.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00
Não Estrutural	Emergencial	Aparelhamento institucional	40.000,00	3.600,00	43.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00
Não Estrutural	Emergencial	Aprovação do Plano Diretor de Drenagem como Lei	15.000,00	-	5.000,00	5.000,00	5.000,00																	
Não Estrutural	Emergencial	Delegação dos serviços de regulação	15.000,00	159,40	15.159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40	159,40
		Erosão das Margens do Rio Capivari																						
Estrutural	Médio	Promover restrições de uso e implementação de parques lineares e corredores ecológicos ao longo das APPs	15.000,00	-				7.500,00	7.500,00															
Não Estrutural	Emergencial	Aumento da fiscalização em termos de uso do solo nas APPs	-	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
Sub Totais			**13.536.000,00**	**721.259,40**	**1.451.426,07**	**1.368.426,07**	**1.368.426,07**	**2.517.857,44**	**2.457.857,44**	**2.451.357,44**	**2.435.357,44**	**1.955.357,44**	**1.961.357,44**	**727.024,11**	**697.024,11**	**703.024,11**	**697.024,11**	**697.024,11**	**703.024,11**	**685.259,40**	**685.259,40**	**691.259,40**	**685.259,40**	**685.259,40**
Total Geral (Investimentos + O&M até 2030)			**25.623.864,47**																					

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 8, Tabela 43.

4.4. Ações para Emergências e Contingências

O Plano de Emergências e Contingências objetiva estabelecer os procedimentos de atuação assim como identificar a infraestrutura necessária do prestador nas atividades tanto de caráter preventivo quanto corretivo que elevem o grau de segurança e garantam com isto a continuidade operacional dos serviços.

Vale ressaltar que algumas ações descritas a seguir, tanto de contingências como emergenciais, foram baseadas em elementos que atualmente não existem nos sistemas drenagem pluvial, em decorrência de sua possível implantação.

4.4.1. Ações preventivas de contingências

As possíveis situações críticas que exigem ações de contingências podem ser minimizadas através de um conjunto de procedimentos preventivos de operação e manutenção como os listados na Tabela 41 a seguir.

Tabela 41. Ações Preventivas de Contingência dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Situações	Ações Preventivas
Controle Operacional	Verificação do dimensionamento e das condições físicas de funcionamento das estruturas que compõem o sistema existente, como bocas de lobo, poços de visita, canais, redes tubulares, travessias, bueiros, comportas (necessidade da existência de um cadastro digital atualizado)
	Monitoramento dos níveis dos canais de macrodrenagem e rios
	Qualidade da água de escoamento superficial
	Prevenção de acidentes nos sistemas
	Plano de ação nos casos de colapso de pontes, travessias, bueiros e estruturas
	Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos ambientais e de recursos hídricos
Gestão de Manutenção	Programação de limpeza e desassoreamento das bocas de lobo, poços de visita, redes tubulares, canais e rios
	Plano de manutenção preventiva de travessias e canais, sobretudo em áreas mais propensas à ocorrência de inundações
	Cadastro de equipamentos e instalações
	Programação da manutenção preditiva em estruturas e equipamentos críticos
	Registro do histórico das manutenções

Fonte: Fase V - Ações para emergências e contingências, Capítulo 2, Item 2.1; Capítulo 3, Item 3.1; Capítulo 4, Item 4.4.1.

4.4.2. Ações de emergência

As emergências provenientes de situações adversas exigem ações imediatas que devem ser enfrentadas através de um conjunto de procedimentos corretivos. A Tabela 42 apresenta a relação das ações corretivas com a respectiva indicação de responsabilidade.

Tabela 42. Relação das Ações Corretivas para os Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

	Ações Corretivas	Responsável
1	Comunicação à população, instituições, autoridades e Defesa Civil	Faz-se necessária a definição dos órgãos/instituições por parte do município, bem como a identificação dos responsáveis com os respectivos telefones fixos e móveis
2	Comunicação aos órgãos de controle ambiental e Defesa Civil	
3	Reparo das instalações danificadas	
4	Reparo das instalações e infraestrutura danificadas	

Fonte: Fase V - Ações para emergências e contingências, Capítulo 2, Tabelas 1 e 2; Capítulo 3, Tabelas 4 e 5; Capítulo 4, Itens 4.4.2 e 4.5.

A gestão do manejo de águas pluviais e da drenagem no município de Armazém é realizada pela Prefeitura Municipal sob a coordenação da Secretaria de Transporte e Obras.

Entretanto, a administração geral do sistema de drenagem envolve a participação da Secretaria de Desenvolvimento Rural, Secretaria de Educação, Cultura e Esporte, Secretaria de Administração e Finanças, Secretaria da Indústria e Turismo e Secretaria da Saúde e Promoção Social.

Destaca-se ainda a Defesa Civil e a EPAGRI que atuam diretamente nos momentos críticos, em se tratando da ocorrência de inundações e deslizamentos associados ao sistema de drenagem.

A eventual implantação de um departamento de drenagem municipal deve centralizar as ações de gestão do sistema, bem como viabilizar a obtenção de melhores resultados seja em termos de prevenção, seja na implantação de medidas corretivas, ou ainda na ação emergencial frente a ocorrência de eventos de inundações, enchentes e deslizamentos.

Cabe salientar que a interface dos sistemas hídricos que compõem os rios Capivari e Tubarão gera uma interdependência das ações de resposta à ocorrência de enchentes e deslizamentos no município de Armazém e, portanto, sugere-se que cada instituição/órgão setorial, dentro de sua esfera de atribuição, deve interagir de maneira integrada para elaborar um planejamento, com foco na sua operacionalização diante do evento.

Foram identificadas as situações adversas dos serviços de drenagem pluvial . A Tabela 43 inter-relacionam as situações encontradas com as ações corretivas para os principais elementos dos sistemas.

Além disso, se faz necessária a implantação de um sistema de monitoramento, alerta e alarme, gerenciado com auxilio de ferramenta SIG - Sistema de Informações Geográficas para prever a ocorrência dos eventos, com o máximo de antecedência possível, além de reduzir o fator surpresa, os danos e prejuízos, bem como aperfeiçoar as ações de resposta, minimizando as vulnerabilidades.

Recomenda-se uma ação integrada do Comitê da Bacia do Rio Tubarão frente a esta demanda regional.

Cabe aqui a definição de um programa de estudos de modelagem matemática que represente o comportamento dos cursos dágua que compõem a bacia do Rio Tubarão e Complexo Lagunar, cuja metodologia utilize conceitos hidrodinâmicos.

Sugere-se a utilização de um programa como o Hydrologic Engineering Centers River Analysis System (HEC-RAS), que pode ser obtido gratuitamente no endereço virtual http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/hecras-download.html.

Tabela 43. Inter-relação entre as Situações Adversas e as Ações Corretivas para o Sistema de Drenagem e suas possíveis causas

Elementos do Sistema	Situações Adversas*		Causas Possíveis				
Drenagem Urbana e Rural	Inundações em áreas planas	1,3	Precipitação de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema	Mau funcionamento do sistema por presença de assoreamento, resíduos e entulhos, comprometendo a capacidade de escoamento	Obstrução das calhas do rio por conseqüência de colapso de estruturas e obras de arte	Efeitos de remanso provocado pela interação de cursos dágua em área de várzea	
	Enxurradas nas áreas dos morros	1,3	Precipitação de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema	Mau funcionamento do sistema por presença de resíduos e entulhos, comprometendo a capacidade de escoamento	Obstrução de canais por conseqüência de colapso de estruturas e obras de arte		
	Deslizamento de encostas e movimento do solo	2,4	Remoção da cobertura do solo em áreas de risco	Precipitação de significativa intensidade em períodos intercalados com precipitações de menor intensidade, e prolongados	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Erosões de fundos de vale	Rompimento de travessias

Fonte: Fase V - Ações para emergências e contingências, Capítulo 4, Item 4.4.2.
Nota: * Uma vez passado o efeito danoso, devem ser realizadas vistorias, a fim de avaliar o comprometimento das estruturas do sistema de drenagem, bem como das edificações e dos potenciais riscos quanto a novas ocorrências.

5. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Nos termos da Lei Federal 11.445/2007, as funções de gestão dos serviços de saneamento básico envolvem o planejamento, a prestação e a regulação e fiscalização, devendo-se assegurar o controle social de todas as funções. Para facilitar este entendimento, pode-se dizer, de forma resumida, que a maior inovação da lei foi a segregação das atividades que envolvem os serviços, de modo a que os entes envolvidos tivessem seus papéis claros e distintos.

5.1. Objetivos do Plano para os Serviços

O novo marco regulatório dos serviços de saneamento básico tem primordialmente na Lei Federal nº 11.445/2007, e complementarmente nas leis 8.987/1997 e 11.107/2005, a base jurídica e legal fundamental para o entendimento do objetivo do Plano de Saneamento Básico e do seu contexto integral.

O Plano, uma vez estabelecido, será ferramenta básica e fundamental para o Titular e o ente Regulador monitorar os termos contratuais que envolvem a prestação dos serviços, devendo ser parte integrante dos contratos estabelecidos, que podem se dar por instrumentos diversos tais como:

- Por ato de autorização direta e preferencialmente com Contrato de Gestão se o prestador for ente próprio do titular;
- Por delegação a terceiros via gestão associada e Contrato de Programa, conforme disciplina a lei 11.107/2005, se o prestador for uma entidade de direito público ou privado que integre a administração indireta do ente da Federação conveniado;
- Por delegação a terceiros via concessão ou permissão, precedida de licitação, conforme a lei 8.987/1997, se o prestador for uma entidade de direito privado.

A decisão sobre a regulação também pode seguir caminhos distintos, e que demandará do titular os instrumentos legais conforme o caso:

- Por ato de autorização direta e preferencialmente com Contrato de Gestão se o regulador for ente próprio do titular, e neste caso como autarquia criada por lei;

- Por delegação a ente público de outro esfera federativa, via gestão associada e convênio de cooperação, ou ente público originado de consorciação com outros municípios, ambas as situações conforme os termos da lei 11.107/2005.

A regulação se dá, portanto, essencialmente como “regulação por contrato” e este por sua vez tem no Plano sua base de legitimação quanto às metas e regras.

5.2. Agenda Institucional para a Gestão dos Serviços

A efetivação e sustentabilidade do PMSB dependem fundamentalmente de uma agenda institucional, com objetivos relacionados à concretização dos instrumentos de planejamento, regulação, controle social e prestação dos serviços.

As ações que constituem a agenda institucional estão todas inseridas como metas imediatas e estão descritas seguindo as alternativas sugeridas no Item 2.2 anterior. Os prazos sugeridos terão como marco inicial a vigência do PMSB após sua publicação como instrumento legal do município.

A Tabela 44 apresenta as ações para a institucionalização dos sistemas de planejamento, regulação, controle social e prestação dos serviços de saneamento básico.

Tabela 44. Agenda Institucional para a Gestão dos Serviços

	Objeto	Prazo
Planejamento	Alternativa de Grupo Executivo Municipal	
	Instituir por portaria o sistema municipal de planejamento	2 meses
	Alternativa de vinculação a Consórcio de Planejamento existente	
	Elaborar o Protocolo de intenções para adesão ao consórcio	1 mês
	Aprovação legislativa do Protocolo e adesão ao Consórcio	3 meses
	Alternativa de vinculação a Consórcio de Planejamento a ser criado	
	Articulação para formação do Consórcio	6 meses
	Aprovação legislativa do Protocolo e adesão ao Consórcio	3 meses
	Assembléia estatuinte do Consórcio	3 meses
Regulação	Alternativa de Agência Municipal	
	Elaborar os instrumentos jurídicos para criação da Agência	4 meses
	Aprovação legislativa de criação da Agência	3 meses
	Instituição da Agência	1 mês
	Alternativa de vinculação a Agência Reguladora Estadual	
	Aprovação legislativa do Convênio de Cooperação	3 meses

Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 8, Tabelas 67 a 73.

Tabela 44. Agenda Institucional para a Gestão dos Serviços

	Objeto	Prazo
Regulação	Alternativa de vinculação a Consórcio Regulador existente	
	Protocolo de intenções para adesão ao Consórcio	1 mês
	Aprovação legislativa do Protocolo e adesão ao Consórcio	3 meses
	Alternativa de vinculação a Consórcio Regulador a ser criado	
	Articulação para formação do Consórcio	6 meses
	Aprovação legislativa do Protocolo e adesão ao Consórcio	3 meses
	Assembléia estatuinte do Consórcio	3 meses
Controle Social	Alternativa de Conselho no âmbito municipal	
	Elaborar os instrumentos jurídicos para criação do Conselho	2 meses
	Aprovação legislativa de criação do Conselho	3 meses
	Instituição do Conselho e indicação / eleição de seus membros	3 meses
	Alternativa de Conselho no âmbito de Consórcio Regional	
	Elaborar os instrumentos jurídicos para criação do Conselho	3 meses
	Indicação / eleição de seus membros	3 meses
Prestação de Serviço de Água	Alternativa de Prestação de serviço com a CASAN	
	Negociação para adequação do Contrato vigente	2 meses
	Assinatura de aditivo ao Contrato vigente	2 meses
Prestação de Serviço de Esgotos	Alternativa de Prestação de serviço - Recursos da CASAN	
	Negociação para adequação do Contrato vigente	2 meses
	Assinatura de aditivo ao Contrato vigente	2 meses
	Alternativa de Prestação de serviço pelo município de forma integral	
	Elaborar os instrumentos jurídicos para criação do prestador	3 meses
	Aprovação legislativa de criação do prestador	3 meses
	Instituição do prestador	1 mês
	Alternativa de Prestação de serviço pelo município com contrato de apoio CASAN	
	Elaborar os instrumentos jurídicos para criação do prestador	2 meses
	Aprovação legislativa de criação do prestador	3 meses
	Contrato com a CASAN para serviços de apoio	2 meses
	Instituição do prestador	1 mês
Prestação de Serviço de Resíduos Sólidos	Prestação de serviço pelo município de forma integral	
	Elaborar os instrumentos jurídicos para criação do prestador	3 meses
	Aprovação legislativa de criação do prestador	3 meses
	Instituição do prestador	1 mês
	Prestação de serviço por empresa terceirizada	
	Elaborar os instrumentos jurídicos para criação do prestador	2 meses
	Aprovação legislativa de criação do prestador	3 meses
	Contrato da empresa terceirizada com a Prefeitura	2 meses
	Instituição do prestador	1 mês
	Prestação de serviço através de consórcio de forma direta ou por contrato de concessão	
	Elaborar os instrumentos jurídicos para criação do consórcio	2 meses
	Aprovação legislativa de criação do consórcio	3 meses
	Contrato de Programa com o Consórcio	2 meses
	Instituição do consórcio	1 mês

Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 8, Tabelas 67 a 73.

Tabela 44. Agenda Institucional para a Gestão dos Serviços

	Objeto	Prazo
Prestação de Serviço de Drenagem Pluvial	Prestação de serviço pelo Município	
	Elaborar os instrumentos jurídicos para criação do prestador	2 meses
	Aprovação legislativa de criação do prestador	3 meses
	Instituição do prestador	1 mês
	Criação de um Departamento de Drenagem Urbana	4 meses
	Aparelhamento institucional	8 meses
	Aprovação do Plano Diretor de Drenagem como Lei	24 meses
	Prestação de serviço em Consórcio	
	Elaborar os instrumentos jurídicos para criação do prestador	2 meses
	Indicação / eleição de seus membros	3 meses
	Aprovação legislativa do Protocolo e adesão ao Consórcio	3 meses
	Assembléia estatuinte do Consórcio	3 meses
	Criação de um Departamento de Drenagem Urbana	4 meses
	Aparelhamento institucional	8 meses
	Aprovação do Plano Diretor de Drenagem como Lei	24 meses

Fonte: Fase III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento, Capítulo 8, Tabelas 67 a 73.

6. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

O alcance e concretização das metas, programas e ações até aqui propostas tem seu sucesso intrinsecamente relacionado à eficácia do sistema de gestão e sustentação institucional a ser estabelecido. E esta eficácia só ocorre se no arcabouço institucional não apenas a prestação tenha organização estável e eficiente; a Lei 11.445/07 mostra de forma lúcida a necessidade de tornar transparente o exercício distinto das atividades de planejamento, regulação e controle social e mais ainda, a necessidade de que tais entes sejam suficientemente fortes em sua ação para garantir o cumprimento das metas e dar à população usuária dos serviços a garantia de qualidade e sustentabilidade que se precisa.

Foram sugeridas, para cada atividade institucional envolvida – planejamento, regulação, controle social e prestação, diversas alternativas às quais compete ao titular concedente avaliar e decidir.

Seguindo esta lógica sugere-se um conjunto de diretrizes que auxilie a avaliação das metas alternativas de gestão. Este contexto implica em, partindo da estrutura vigente no município, contexto regional e no estado, analisar as estratégias possíveis para cada cenário institucional alternativo, marcando claramente os passos e ações necessárias para a concretização da estratégia.

6.1. Programas Complementares

As Tabelas 45 e 46 apresentam os programas de Ações Intersetoriais, Educação Sanitária e Ambiental e de Inclusão Social, respectivamente, propostos para o município de Armazém.

Tabela 45. Programas de Ações Intercetoriais e de Educação Sanitária Ambiental

Programas Complementares	Programa de Ações Intersetoriais	Programa de Educação Sanitária e Ambiental
Conceito	Atividades integradas que pressupõe a formalização de parcerias nas ações públicas.	Consiste num processo participativo, onde o educando assume o papel de elemento central do processo de ensino/aprendizagem pretendido, participando ativamente no diagnóstico dos problemas ambientais e busca de soluções, sendo preparado como agente transformador, desenvolvendo as habilidades e formação de atitudes.
	Busca a promoção à saúde dentro de um quadro desenvolvimento social, econômico sustentável.	
Objetivo	Promover ações de saneamento básico de forma mais socializada e participativa, tendo por base a integração e a cooperação das comunidades;	Comportamento: comprometimento com uma série de valores e ter interesse pelo meio ambiente, participando da proteção e melhoria do meio ambiente;
	Inserir as famílias que se encontram em situações de exclusão, como carência financeira, falta de saneamento básico adequado e saúde pública deficiente, em programas sociais e ambientais, para que estas sejam acolhidas e qualificadas sob uma perspectiva intersetorial, e assim conquistem uma melhor qualidade de vida;	Consciência: ajudar os indivíduos e grupos sociais a sensibilizarem-se a adquirirem consciência do meio ambiente global e suas questões;
	Contribuir para a criação ou a efetivação de redes de compromisso e co-responsabilidade, quanto à qualidade de vida da população, tornando todos, responsáveis e participantes desse processo;	Conhecimentos: adquirir diversidade de experiências e compreensão fundamental sobre o meio ambiente e seus problemas;
	Promover ações voltadas para a educação e informação, em saúde e proteção ambiental, tendo em vista a responsabilidade social, através de ações complementares envolvendo a gestão municipal, os demais órgãos públicos em nível municipal, estadual e federal, as organizações e as entidades de representação social e a sociedade civil.	Habilidades: adquirir as habilidades necessárias para identificar e resolver os problemas ambientais;
		Participação: participar ativamente das tarefas que têm por objetivo resolver os problemas ambientais.
Ações a Realizar	Programação de seminários para planejar ações mais direcionadas, com vistas à complementaridade de programas e projetos, que possam vir a contribuir para a melhoria da qualidade de vida das famílias em pauta;	Levantamento do perfil ambiental das escolas e dos Projetos já realizados;
	Desenvolvimento de novos programas e projetos ou inserção nos já existentes na esfera municipal, estadual e federal;	Mobilização de toda a comunidade escolar para o desenvolvimento de atividades durante a Semana do Meio Ambiente, com finalidade de conscientizar a população sobre as questões ambientais;
	Sensibilização da população através de campanhas informativas sobre saneamento básico, proteção ambiental e saúde pública, levando-se em consideração as demandas existentes para cada realidade local;	Realização da divulgação do Programa utilizando os meios de comunicação disponíveis e distribuição de panfletos, cartazes, a fim de informar e incentivar a população em relação à problemática ambiental;
	Momentos de lazer, conhecimento, informação, debate e, discussão de propostas e soluções, relacionadas às ações do saneamento básico e às questões sócio-ambientais.	Realização de campanhas educativas sócio-ambientais através de palestras.
		Promover a integração entre as organizações que trabalham nas diversas dimensões da cidadania, com o objetivo de ampliar o conhecimento e efetivar a implementação dos direitos de cidadania no cotidiano da população.
Prazo do Programa	Concentrados em um período entre 5 a 10 anos a e se dará a partir da institucionalização da gestão dos serviços, esta com prazo até 2013	Caráter permanente até o horizonte do Plano (2030) e se dará a partir da institucionalização da gestão dos serviços, esta com prazo até 2013.

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 6

Tabela 46. Programas de Inclusão Social

Programas Complementares	Conceito		Objetivo	Ações a Realizar				
Manejo de Materiais Reciclados	Incentivo ao mercado de recicláveis oriundos dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais.	Um processo fundamental para a construção de um novo tipo de sociedade.	Inserir socialmente pessoas de baixa renda que têm pouca ou nenhuma chance de competir por uma vaga no mercado de trabalho através de formas econômicas do manejo de materiais recicláveis.	Promoção de capacitação em cursos e oficinas voltadas para o conhecimento e a discussão de temáticas como: resíduos sólidos: manejo e aproveitamento de materiais recicláveis; sobre a proteção ao meio ambiente; valor econômico dos materiais recicláveis, entre outros temas.	Realização de campanhas informativas, visando sensibilizar a população e os empresários sobre a importância de ações de reciclagem dos resíduos.	Apoio público permanente como forma de planejar as estratégias de manejo e comercialização dos materiais recicláveis.		
Programa Estadual de Coleta Reciclagem e Bebeficiamento de Óleo Cozinha – De Óleo no Futuro	Programa estadual desenvolvido pela SDS, com base na Lei Estadual 14.330/08.		Conscientizar os alunos e a sociedade em favor do meio ambiente, favorecendo assim a exploração econômica da reciclagem dos óleos e gorduras em questão, desde a coleta, transporte e revenda, até os processos industriais de transformação, de maneira a gerar mais emprego e renda para os catarinenses.	Coletar o óleo dos pontos de recebimento, de cada Município pertencente à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Regional	Garantir o destino correto do óleo coletado			
Projeto de Recuperação Ambiental e de Apoio ao Pequeno Produtor Rural - PRAPEM/MICROBACIAS 2	Programa estadual desenvolvido pela Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca		Contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população rural de Santa Catarina, através da preservação, recuperação e conservação dos recursos naturais, do aumento da renda, das condições de moradia e estimulando uma maior organização e participação no planejamento, gestão e execução das ações.	Implantação da estrutura de gestão em três bacias hidrográficas abrangendo uma área de 8,4 mil km2.	Implantação de dois corredores ecológicos abrangendo uma área de 4,2 mil km2.	Implantação de sistemas de coleta de dejetos animais em 16.500 propriedades.	Manejo e conservação do solo e água, em 250.000 hectares, beneficiando 50.000 famílias.	Implantação de mata ciliar em 2.000 km.
				Implantação do Programa de Educação Ambiental em 1.000 escolas rurais, atingindo 92.850 pessoas entre agricultores, professores e escolares.	Consolidação da Unidade de Conservação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.	Implantação de sistemas de captação, armazenamento e distribuição de água beneficiando 30.000 famílias.	Destinação adequada de efluentes domésticos beneficiando 14.500 famílias.	Reforma de moradias beneficiando 15.000 famílias.
Saneamento em Municípios com População total até 50.000 habitantes – FUNASA	Programa nacional desenvolvido pela Fundação Nacional da Saúde		Fomentar a implantação de sistemas de abastecimento de água para controle de doenças e outros agravos com a finalidade de contribuir para a redução da morbimortalidade provocada por doenças de veiculação hídrica e para o aumento da expectativa de vida e da produtividade da população.	Fomentar a implantação e/ou ampliação de sistemas de coleta, tratamento e destino final de esgotamento sanitário visando o controle das doenças e outros agravos, assim como contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população.	Fomentar a implantação e ou a ampliação de sistemas de coleta, transporte e tratamento e/ou destinação final de resíduos sólidos para controle de endemias e epidemias que encontram, nas deficiências dos sistemas públicos de limpeza urbana, condições ideais de propagação de doenças e outros agravos à saúde.	Fomentar a construção de melhorias sanitárias domiciliares para controle de doenças e outros agravos ocasionados pela falta ou inadequação das condições de saneamento básico nos domicílios.		
				O município não se encaixa nos critérios de elegibilidade do programa.				
Sistema de Limpeza Publica	Programa nacional desenvolvido pelo Ministério das Cidades		Incentivar a redução, reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos urbanos, ampliar a cobertura e aumentar a eficiência e a eficácia dos serviços de limpeza pública, de coleta, de tratamento e de disposição final, e promover a inserção social de catadores por meio da eliminação dos lixões e do trabalho infantil no lixo.	Estudos, planos, projetos, implantação, ampliação ou melhoria dos serviços de limpeza urbana, coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos, envolvendo implantação ou adequação de aterros sanitários, centrais de reciclagem e compostagem, equipamentos para coleta e acondicionamento, remediação de lixões, inserção social dos catadores, organização de cooperativas de trabalho, outros trabalhos sociais relacionados, bem como capacitação e desenvolvimento institucional.				

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 6.

Tabela 46. Programas de Inclusão Social

Programas Complementares	Conceito	Objetivo	Ações a Realizar
Programas do Governo Federal destinados aos Municipios – Ministério da Integração Nacional	Programa Pró Água Infra-Estrutura	A execução do Programa se dá por meio da construção de obras complementares e da recuperação de obras existentes, da construção de novas barragens para regularização e armazenamento de água e das adutoras e estruturas auxiliares necessárias para garantir o acesso à água para abastecimento e produção.	Elaboração de estudos e implantação de projetos estruturantes que visem aumentar a oferta de água para consumo humano e produção, capazes de garantir a melhoria da qualidade de vida e o desenvolvimento socioeconômico da região.
Programas do Governo Federal destinados aos Municipios – Ministério da Integração Nacional	Programa de Desenvolvimento Sustentável do Agronegócio	Ações voltadas para a aplicação de mecanismos de garantia da qualidade orgânica, o fomento à inovação no agronegócio, o apoio a sistemas de rastreabilidade agroalimentar em cadeias produtivas agrícolas, o apoio ao uso e manejo sustentável dos recursos naturais em agroecossistemas, o apoio às cadeias produtivas pecuárias e ao cooperativismo e associativismo rural.	-
	Programa de Conservação de Bacias Hidrográficas – PROBACIAS	Promover a conservação e recuperação de nascentes e mananciais hídricos, com articulação institucional por bacia ou sub-bacia hidrográfica. Recuperar áreas degradadas visando a implementação de técnicas de manejo, conservação e uso sustentável do solo e dos corpos d'água com a participação da sociedade local, com vistas ao aumento da oferta de água de boa qualidade e o desenvolvimento econômico e social da região.	-
	Programa de Educação Ambiental para Sociedade Sustentável	Construir valores e relações sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências que contribuam para a participação de todos na edificação de sociedades sustentáveis. As ações integrantes deste Programa possuem objetivos e finalidades específicas, sendo elas: implantação do Sistema Brasileiro de Informação sobre Educação Ambiental; gestão compartilhada da educação ambiental e publicidade de utilidade pública; formação de educadores ambientais e produção e difusão de informação ambiental de caráter educativo.	-

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 6.

6.2. Ações Institucionais

A seqüência de implantação das ações será representada em cronograma onde representa a prioridade e ordem prevalecente em que devem ser colocadas na ordem do dia pelos responsáveis. Contudo, se pode perceber que certas ações de prioridades subseqüentes possam se realizar em tempo mais curto do que a ação prioritária.

A implementação das ações institucionais, em todas suas fases, serão de responsabilidade integral do Município no caso do Cenário exclusivamente municipal. No caso do Cenário parcialmente municipal as iniciativas devem ser originadas no Município, contudo dependerá de ações coordenadas com os órgãos instituídos (Agencia Estadual ou Consórcio Estadual já existentes) ou com os demais municípios caso se proponha a formação de novo Consórcio.

As Figuras 14 e 15 apresentam os cronogramas de implementação das ações institucionais para os dois cenários descritos acima.

Os instrumentos legais que norteiam as premissas de articulação e integração entre os entes distintos dos poderes federativos – União, Estados e Municípios, para a atividade de serviços públicos, de saneamento e ainda da saúde pública, se inicia nos institutos da Constituição Federal.

As premissas de integração dos entes de todas as instâncias têm então o município como ente central no contexto do PMSB. Considerando a amplitude do arcabouço legal, o que dá margem a diversos arranjos institucionais que podem ser estabelecidos, a Tabela 47 apresenta o papel do Município dentro desta integração em diferentes cenários alternativos.

Tabela 47. Organograma de Integração dos Entes Envolvidos

GOVERNO FEDERAL	
Instância normativa	
Instância cooperativa	
Planejamento	*Financiamento*

GOVERNO ESTADUAL	
Instância normativa	
Instância cooperativa	
Planejamento	*Financiamento*

MUNICÍPIO		
Instância normativa		
Instância cooperativa		
Planejamento	*Financiamento*	
Prerrogativas como Titular Concedente		
Alternativa A - Gestão Exclusiva		
Planejador	*Prestação própria*	*Regulação própria*
Alternativa B - Gestão Mista – opção 1		
Planejador	*Prestação delegada*	*Regulação própria*
Alternativa C - Gestão Mista – opção 2		
Planejador	*Prestação delegada*	*Regulação delegada*

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 4, Tabela 19.

A articulação das informações entre os entes envolvidos deverá ser transparente permitindo a avaliação e o monitoramento da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico. A obtenção das informações entre os entes envolvidos deverão ser desenvolvidas ações com vistas a melhorar o grau de informação, tais como:

- Assinatura de Acordos de Cooperação técnica entre as esferas, viabilizando o intercâmbio de informação e de experiências;
- Criação de Conselhos e/ou Associações e/ou Consórcios;
- Edição e difusão de materiais educativos;
- Estabelecimento de fóruns e/ou mesas redondas, promevendo a interlocução e o debate;
- Parcerias com instituições.

Meta	Medida	Serviço	Alternativa de Prestação	Ação	Período
					2011: DEZ; 2012: JAN FEV MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ; 2013: JAN FEV MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ
Marco Zero - Aprovação do PMSB					
Instituição do Sistema de Planejamento e Informações, de Regulação-Fiscalização e do mecanismo de Controle Social	Estudos institucionais			Estudo jurídico e organizacional para o ente municipal unificado de regulação, fiscalização, planejamento e informações e do mecanismo de	
	Estratégia legal e social			Aprovação legislativa do ente municipal	
				Mobilização social para constituição do mecanismo de controle social	
	Organização do ente			Nomeação por portaria do corpo diretivo (técnico e administrativo)	
				Concurso público e contratação de servidores fixos do ente	
				Capacitação do pessoal próprio do ente e dos membros do controle social	
				Estabelecimento de convênios de serviços técnicos de apoio	
Regulação de prestação dos serviços				Estabelecimento em conjunto com o regulador das normas e regras da prestação	
Adequação do contrato de prestação de serviço	Inserção do Plano Municipal de Saneamento Básico			Inserção das metas e ações do PMSM dentro do Contrato vigente	
				Estabelecimento conjunto com o Regulador das regras e normas dos serviços	
	Contrato de Prestação	Abastecimento de Água	CASAN	Negociação para adequação do Contrato vigente	
				Assinatura de aditivo ao Contrato vigente	
		Esgotamento Sanitário	Municipal	Elaborar os instrumentos jurídicos para criação do prestador	
				Aprovação legislativa de criação do prestador	
				Instituição do prestador	
Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana				Instituição do prestador	
				Assinatura do Contrato	

Alternativas de Prestador de Serviços
CASAN
Municipal

Figura 14 - Cronograma da Agenda Institucional – Cenário Exclusivamente Municipal

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 7, Figura 1.

Meta	Medida	Serviço	Alternativa de Prestação	Ação	Período
					2011: DEZ; 2012: JAN FEV MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ; 2013: JAN FEV MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ
Marco Zero - Aprovação do PMSB					
Instituição do Sistema de Planejamento e Informações e do mecanismo de Controle Social	Estudos institucionais			Estudo jurídico e organizacional para o ente municipal de planejamento e informações e mecanismo de controle social	
	Estratégia legal e social			Aprovação legislativa do ente municipal	
				Mobilização social para constituição do mecanismo de controle social	
	Organização do ente			Nomeação por portaria do Grupo Executivo de planejamento e informações	
				Concurso público e contratação de servidores fixos do ente	
				Capacitação do pessoal próprio do ente e membros do controle social	
				Estabelecimento de convênios de serviços técnicos de apoio	
Regulação	Delegação da regulação			Estabelecer convênio de cooperação (Agência estadual) ou protocolo de intenções visando a entrada ou constituição em Consórcio regulador	
				Aprovação legislativa dos instrumentos (convênio ou protocolo de intenções)	
Adequação do contrato de prestação de serviço	Inserção do Plano Municipal de Saneamento Básico			Inserção das metas e ações do PMSM dentro do Contrato vigente	
				Estabelecimento conjunto com o Regulador das regras e normas dos serviços	
	Contrato de Prestação	Abastecimento de Água	CASAN	Negociação para adequação do Contrato vigente	
				Assinatura de aditivo ao Contrato vigente	
		Esgotamento Sanitário	Municipal	Elaborar os instrumentos jurídicos para criação do prestador	
				Aprovação legislativa de criação do prestador	
				Instituição do prestador	
Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana				Instituição do prestador	
				Assinatura do Contrato	

Alternativas de Prestador de Serviços
CASAN
Municipal

Figura 15 - Cronograma da Agenda Institucional – Cenário Parcialmente Municipal

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 7, Figura 2.

6.3. Hierarquização dos Serviços de Saneamento

A hierarquização dos serviços de saneamento básico é fundamental para a implementação do PMSB na sede e nos distritos rurais do município. Para eleger a hierarquia foi utilizada a aplicação de três parâmetros:

- Indice Populacional – Ip: Parâmentro de concentração populacional, em relação ao ano de 2009, o resultante de cada área estudada em relação a população total do município;
- Índice de carência na cobertura dos serviços (Ic): 1,0 – índices de cobertura estimados para 2009;
- Índice de insastifação da sociedade em relação a prestação dos serviços (Iis): estimado, para cada serviço, com base na manifestações da população através das audiências públicas realizadas.

A hierarquização para cada serviço considerando a localidade do município foi estimada através da média os índices apresentadas anteriormente. A Tabela 48 apresenta a hierarquização final do PMSB.

Tabela 48. Hierarquização dos Serviços de Saneamento Básico

Serviços \ Localidade	Sede	Santa Terezinha	Rural
Abastecimento de Água	⇨	⇩	⇨
Esgotamento Sanitário	⇧	⇨	⇨
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	⇨	⇩	⇩
Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	⇧	⇨	⇧

⇧	Alta Prioridade
⇨	Média Prioridade
⇩	Baixa Prioridade

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 7, Tabela 23.

7. CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DA SALUBRIDADE AMBIENTAL

O Índice Municipal de Salubridade Ambiental pode ser traduzido como o conjunto de indicadores relacionados às condições de saneamento como o abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana.

Esses indicadores foram selecionados conforme a disponibilidade dos dados e informações do município, buscando a uniformidade da base de dados e informações utilizadas, assim como dos critérios e formas de cálculo, a fim de possibilitar a comparabilidade das situações de salubridade entre os municípios do Estado de Santa Catarina.

Este índice auxilia na avaliação por parte da Administração Pública quanto à necessidade de implantação de medidas de saneamento ambiental, visando à promoção da qualidade ambiental, podendo ser utilizado como um instrumento da política de saneamento.

Dessa forma, o ISA tem como principal mérito reunir e apresentar sinteticamente a “situação de salubridade ambiental” do município através de um valor numérico.

O Índice de Salubridade Ambiental – ISA foi calculado pela média ponderada dos seguintes indicadores:

- I_{AB} = indicador de abastecimento de água;
- I_{ES} = indicador de esgotos sanitários;
- I_{RS} = indicador de resíduos sólidos;
- I_{CV} = indicador de controle de vetores;
- I_{RH} = indicador de recursos hídricos;
- I_{DR} = indicador de drenagem urbana;
- I_{SE} = indicador sócio-econômico.

A metodologia de cálculo desses indicadores, as fórmulas e sua composição, seus objetivos e responsáveis pela informação estão apresentados no Capítulo 9 da **Fase IV** – Programas, projetos e ações.

Para o município de Armazém foi encontrado o seguinte índice de salubridade ambiental:

$$ISA = 0{,}25I_{AB} + 0{,}25I_{ES} + 0{,}25I_{RS} + 0{,}05I_{CV} + 0{,}10I_{RH} + 0{,}05I_{DR} + 0{,}05I_{SE}$$

$$ISA = (0{,}25 \times 43{,}08) + (0{,}25 \times 27{,}16) + (0{,}25 \times 37{,}50) + (0{,}05 \times 50) + (0{,}10 \times 74) + (0{,}05 \times 28) + (0{,}05 \times 69{,}65)$$

$$ISA = 41{,}69$$

De acordo com pontuação específica do ISA, o município pode ser considerado de baixa salubridade ambiental, devendo ser tomadas as providências necessárias para a melhoria deste índice municipal.

Levando-se em consideração as ações, obras e programas que deverão ser executados para atingir essas metas estabelecidas, torna-se possível estabelecer objetivos de longo alcance e de metas de médio e curto prazo, de modo a projetar estados progressivos de desenvolvimento da salubridade ambiental no município.

Sendo assim, em consonância com os marcos das intervenções definidos na **Fase III**, os índices de salubridade ambiental foram calculados para os anos em que estes marcos se iniciam, conforme descrito a seguir:

- 2014: meta de curto prazo;
- 2019: meta de médio prazo;
- 2025: objetivo de longo alcance.

Na Tabela 49 são apresentados os índices de salubridade ambiental resultantes das intervenções previstas nos serviços de saneamento básico e as principais metas para o desenvolvimento da salubridade ambiental no município. O Gráfico 4 apresenta a linha de tendência da progressão do ISA.

Tabela 49. Projeção do Índice de Salubridade Ambiental para 2014, 2019 e 2025 e suas Principais Metas.

Marco			Atual	Curto	Médio	Longo
Ano			2009	2014	2019	2025
Água	% de cobertura		98%	98%	99%	99%
	Sede	% de perda	59%	49%	38%	29%
		Per capita efetivo (l/hab.dia)	95	107	118	120
	Santa Terezinha	% de perda	35%	33%	30%	27%
		Per capita efetivo (l/hab.dia)	120	120	120	120
Esgotos	% de coleta		81%	93%	96%	98%
	% de tratamento		0%	93%	96%	98%
Controle de Vetores	Nº de casos	Dengue	0	0	0	0
		Esquistossomose	0	0	0	0
		Leptospirose	1	0	0	0
	Enchentes		sim	sim	não	não
Recursos Hídricos	Sede	Qualidade córrego Novo Mundo	80%	-	-	-
		Qualidade poço	0%	50%	50%	50%
		Demanda futura (l/s)	11,0	10,5	10,3	10,3
	Santa Terezinha	Qualidade córrego Santa Terezinha	80%	100%	100%	100%
		Demanda futura (l/s)	0,3	0,3	0,3	0,3
Sócio-econômico			70%	74%	79%	85%
Resíduos Sólidos	% de coleta		75%	90%	100%	100%
	% de tratamento e disposição final		0%	80%	90%	100%
Drenagem	Risco de enchente		25%	25%	75%	100%
	Prestação do serviço		30%	45%	85%	100%
Índice de Salubridade Ambiental - ISA			**42%**	**86%**	**93%**	**98%**

Fonte: Fase IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, Capítulo 9, Tabela 49.

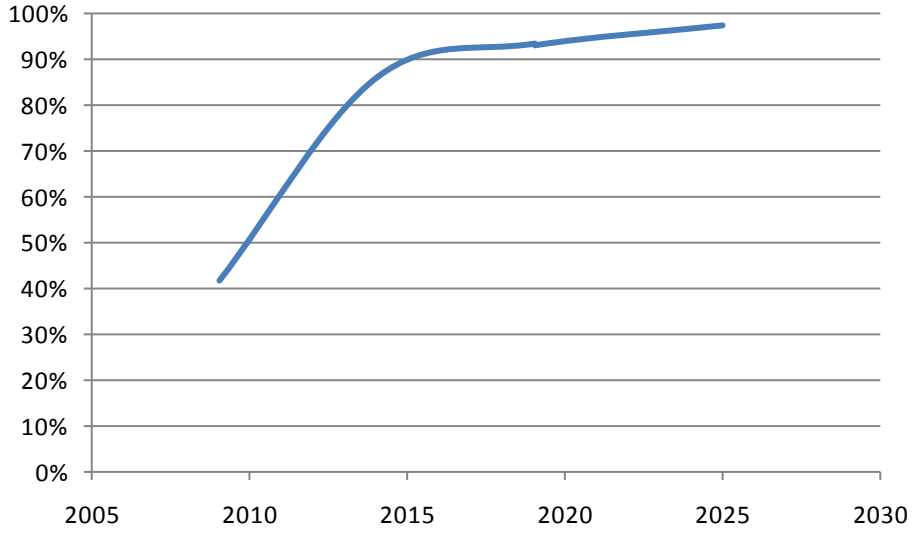


Gráfico 4 - Linha de Tendência da Estado Progressivo da ISA

8. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS

A avaliação das metas, ações e programas terá um endereço legal e institucional principal, que é o Ente Regulador, que tem, por definição dos termos da Lei Federal 11.445/2007, a prerrogativa de monitorar, avaliar, e principalmente agir com poder de “polícia” aplicando procedimentos e sanções legais, poder só dado a ente institucional da característica deste.

Essa avaliação se dará sem prejuízo de que outras ações fiscalizatórias com competência legal definidas sejam também exercidas paralelamente e sem prejuízo ainda de que exista alternativa institucional de âmbito local, como a Comissão de Acompanhamento e Avaliação.

Os aspectos institucionais que envolvem o cumprimento da Lei exigem a atualização periódica do PMSB, o que significa ação permanente do titular dos serviços na obtenção dos dados de base que permitam esta atualização. Assim sugere-se a criação, pelo poder concedente, um organismo de Planejamento e de Informações do Saneamento, com objetivo de:

- Acompanhar as ações programadas para o cumprimento das metas;
- Atualizar os elementos que constituem o planejamento dos serviços;
- Operacionalizar o Sistema Municipal de Informações do Saneamento;
- Coordenar a atualização periódica do PMSB.

8.1. Instrumentos de Controle Social e de Transparência e Divulgação das ações

O Controle Social é conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico

Para melhor eficácia do controle social sobre os serviços, é fundamental que ele seja num contexto estritamente municipal, para um maior grau de participação dos munícipes no processo de formulação da política, do planejamento e informação, e, a depender, da regulação.

A participação social se fará eficiência de sua ação com a instituição de um conselho (não vinculante) com uma estrutura consultiva e com participação indireta e funcional na administração pública.

O melhor formato para este controle se traduzirá, nos termos indicados pela Lei, na constituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Os mecanismos de participação social a serem empregados, quanto aos interesses sociais para o acompanhamento, discussão, implementação, atualização e divulgação das ações podem ser:

a) Consulta pública (abertura de prazo para manifestação por escrito de terceiros, antes de decisão, em matéria de interesse geral);

b) Audiência pública (sessão de discussão, aberta ao público, sobre tema ainda passível de decisão);

c)Assessoria externa (convocação da colaboração de especialistas para formulação de projetos, relatórios ou diagnósticos sobre questões a serem decididas).

É importante a definição clara dos direitos e deveres dos usuários. São poucos os serviços que possuem o regulamento próprio, em geral os de água e esgotos. Mas mesmos nestes, os regulamentos tradicionais ainda em uso pelas companhias estaduais são pouco explícitos nos direitos dos usuários.

Os aspectos importantes de direitos e deveres do usuário que devem constar, no mínimo, de um regulamento dos serviços de Saneamento Básico estão apresentados na Tabela 50.

Tabela 50. Diretos e Deveres dos Usuários dos Serviços de Saneamento Básico

Serviços	Diretos		Deveres
Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	Prazos dos serviços a que tem direito	Nova ligação	Remunerar em dia os serviços obtidos;
		Aferição de hidrômetro	Zelar pelo cavalete e hidrômetro quando estiver dentro de seu imóvel, respondendo por furtos ou danos e ainda não provocar alterações no medidor;
		Confirmação de leitura e revisão de erro na conta	Não provocar danos a dano aos componentes do sistema e ainda não executar furos em adutora e rede ou mesmo derivação no ramal;
		Troca de titular da conta	Colaborar no controle do consumo de água, evitando desperdício, corrigindo vazamentos internos ou outros fatores internos ao seu imóvel;
		Eliminação de vazamento em ramal	Executar obrigatoriamente a ligação de esgoto na rede pública disponibilizada;
	Prazos para atendimento a reclamações	Alta de água (descontinuidade)	Não lançar sólidos ou águas pluviais na rede coletora de esgotos;
		Intermitência e baixa pressão (regularidade)	Permitir acesso ao operador, devidamente identificado, para vistoria do hidrômetro ou verificação do consumo no interior imóvel, respeitada a privacidade do lar
		Qualidade ruim da água	
		Desobstrução de rede de esgotos	
		Correção de vazamento na rede água	
	Ter prazo	Para quitar débitos atrasados	
		Para recorrer de sanções impostas	
	Informações a que tem direito	Sobre a potabilidade da água nos termos da Portaria MS 518/2004	
		Sobre a qualidade do efluente de esgotos	
		Sobre as autuações do ente regulador	
		Sobre o resultado de pesquisa de satisfação	
Limpeza e Manejo de resíduos	Prazos para atendimento a reclamações	Falta de coleta (descontinuidade)	Remunerar em dia os serviços obtidos;
		Desrespeito a freqüência (regularidade)	Não provocar danos a dano aos componentes do sistema, como container, peças de acondicionamento, veículos e ferramentas;
	Ter prazo	Para quitar débitos atrasados	Não depositar resíduos em local não apropriado ou não autorizado;
		Para recorrer de sanções impostas	Colaborar com campanhas de redução de resíduos e de triagem e coleta seletiva
	Informações a que tem direito	Sobre a adequação do destino final	
		Sobre as autuações do ente regulador	
		Sobre o resultado de pesquisa de satisfação	
Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	Prazos para atendimento a reclamações	Inundações freqüentes	Não provocar danos aos componentes do sistema
		Recuperação de estruturas danificadas	Não depositar resíduos na rede de drenagem
	Informações a que tem direito	Sobre a adequação do sistema existente	Desconectar a ligação dos efluentes cloacais na rede de drenagem
		Prazos de melhorias e riscos associados	Atender à legislação que define as restrições de uso das áreas eventualmente alagáveis
		Sobre o resultado de pesquisa de satisfação	

Fonte: Fase VI - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, Capítulo 3, Item 3.2.

8.2. Instrumentos de Avaliação

No contexto deste PMSB e da legislação na qual se insere este plano, um conjunto de metas deverá fazer parte das obrigações contratuais a serem estabelecidas com os prestadores dos serviços, estes em síntese os responsáveis últimos pela sua consecução.

A relação dos indicadores de avaliação dos serviços de saneamento básico está apresentada na Tabela 51, a seguir.

Tabela 51. Indicadores de Avaliação dos Serviços de Saneamento Básico

Meta	Serviço	Indicador	Definição
Universalidade dos Serviços	Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	U1. Cobertura da rede de água e esgotos	Relação numérica, dado em percentual, entre o número de imóveis com acesso a rede sobre o total de imóveis existentes.
		U2. Cobertura do tratamento de esgotos coletados	Relação numérica, dado em percentual, entre o número de imóveis com esgotos dirigidos ao tratamento sobre o total de imóveis coletados.
	Drenagem Urbana	U3. Cobertura da rede de micro-drenagem	Relação numérica, dado em percentual, entre a extensão do sistema viário coberto com pavimentação e dispositivos de drenagem superficial (meio fio, sarjetas, bocas de lobo, escadas, canaletas) e subterrânea (poços de visita e rede de drenagem) e o comprimento total do sistema viário existente consolidado.
	Residuos Sólidos	U4. Cobertura do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Relação numérica, dado em percentual, entre o total de imóveis não atendidos na freqüência estipulada, salvo as interrupções previstas em lei, sobre o total de imóveis coletados.
Qualidade dos Serviços	Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	Q1. Qualidade da água distribuída	Cumprimento da Portaria 518 do MS.
		Q2. Qualidade do efluente de esgotos tratados	Cumprimento da Legislação ambiental pertinente.
		Q3. Quantidade de água ofertada	Relação numérica, dado em percentual, entre o volume disponibilizado sobre o volume demandado conforme estimativa do PMSB.
		Q4. Índice de tratamento de esgotos	Relação numérica, dado em percentual, entre o volume tratado e o volume coletado de esgotos.
	Residuos Sólidos	Q5. Índice de disposição adequada dos resíduos	Relação numérica, dado em percentual, entre o volume dispostos de forma adequada e o volume coletado de resíduos.
	Abastecimento de Água	Q6. Continuidade do abastecimento de água	Relação numérica, dado em percentual, entre o total de imóveis atingidos pela interrupção e/ou insuficiência do abastecimento, salvo as interrupções previstas em Lei, sobre o total de imóveis existentes.
		Q7. Regularidade do abastecimento de água	Relação numérica, dado em percentual, entre o total de pressão conforme medida nos ramais sobre o total de ramais avaliados.
	Resíduos Sólidos	Q8. Regularidade da coleta de resíduos	Relação numérica, dado em percentual, entre o total de imóveis não atendidos na freqüência estipulada, salvo as interrupções previstas em lei, sobre o total de imóveis coletados.
	Drenagem Urbana	Q9. Regularidade do funcionamento da rede pluvial	Relação do número de ocorrência de inundações para eventos de precipitação dentro dos critérios de dimensionamento da pluvial (TR 5 anos para microdrenagem e TR 10 anos para macrodrenagem).
	Geral	Q10. Índice de reclamações dos serviços (água, esgotos e resíduos)	Relação numérica, dado em percentual, entre total de reclamações relativas a cada serviço em relação ao número de imóveis atendidos pelo serviço.
		Q11. Índice de satisfação dos usuários (água, esgotos, resíduos e drenagem)	Relação numérica, dado em percentual, da nota média obtida em pesquisa de satisfação sobre o padrão estipulado.

Fonte: Fase VI - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, Capítulo 4, Itens 4.1, 4.2 e 4.3.

Tabela 51. Indicadores de Avaliação dos Serviços de Saneamento Básico

Meta	Serviço	Indicador	Definição
Eficiência dos Serviços	Abastecimento de Água	E1. Índice de perdas de água	Relação numérica, dado em percentual, entre o volume disponibilizado e a soma dos volumes consumidos de água.
		E2. Índice de hidrometração	Relação numérica, dado em percentual, entre o número de ligações ativas hidrometradas sobre o número de ligações ativas totais de água.
		E3. Índice de macro-medição de água	Relação numérica, dado em percentual, entre o volume macro-medido na saída das unidades de tratamento sobre o volume produzido de água.
	Esgotamento Sanitário	E4. Índice de macro-medição de esgotos	Relação numérica, dado em percentual, entre o volume macro-medido na entrada das unidades de tratamento sobre a estimativa do volume coletado de esgotos.
	Drenagem Urbana	E5: Índice de efetividade das intervenções na rede pluvial	Relação de ocorrência de inundações para eventos de precipitação dentro dos critérios de dimensionamento da pluvial (TR 5 anos para microdrenagem e TR 10 anos para macrodrenagem), após intervenção realizada na rede pluvial.

Fonte: Fase VI - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, Capítulo 4, Itens 4.1, 4.2 e 4.3.

Os procedimentos de avaliação dos indicadores propostos apresentados na Tabela 52, deverá ser objeto de detalhamento por parte do Ente Regulador, em comum acordo com o Titular concedente.

Tabela 52. Procedimentos de Avaliações dos indicadores dos Serviços de Saneamento Básico

Indicador	Procedimento
Cobertura dos serviços	Número de imóveis cobertos pelo serviço (água, esgoto coletado e esgoto tratado e coleta de resíduos) será identificado pelo cadastro do prestador, o qual deverá estar atualizado e avaliado pelo Ente Regulador
	Número de imóveis totais existentes será fornecido pelo cadastro imobiliário municipal ou por dados censitários e projeções oficiais aceitas pelo Regulador
Indicadores volumétricos de água e esgotos	Volume disponibilizado ou tratado de água: macro-medidor na saída de cada unidade de tratamento de água
	Volume tratado de esgotos: macro-medidor na entrada de cada unidade de tratamento de esgoto
	Volume produzido de água: enquanto não se tem 100% de macro-medição dos volumes disponibilizados, será aceito a quantificação do tempo de adução e respectiva vazão aduzida de água bruta
	Volume coletado de esgotos: enquanto não se tem 100% de tratamento e respectiva macro-medição dos volumes tratados, será aceito a quantificação dos tempos e respectiva vazão bombeada nas elevatórias finais
	Volume consumido de água para aferição das perdas de água será obtido pela soma dos volumes micro-medidos e estimados, estes enquanto não se completar a hidrometração total do serviço
Indicadores volumétricos de coleta de resíduos	Aferidos pela cubagem dos resíduos transportados
Qualidade da água distribuída	Periodicidade e critérios de amostragem definidos nos instrumentos legais
Lançamento do efluente do tratamento de esgotos	
Indicadores para avaliação da continuidade do abastecimento	Dados estatísticos do sistema de registro de atendimento ao usuário de cada prestador e do ente regulador
Regularidade da coleta de resíduos	
Índice geral de reclamações	

Fonte: Fase VI - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, Capítulo 4, Item 4.4.

A avaliação de impactos e benefícios deve ser planejada, sistemática, de modo a gerar dados históricos comparativos que permitam a análise do grau de evolução e relevância das intervenções e investimentos empreendidos.

Deve ser realizada pelo Grupo Executivo de Planejamento, Informação e Acompanhamento, e que sua ação seja complementar ao realizado pelo Ente Regulador, este mais voltado para o monitoramento das metas contratuais. Este grupo deverá desenvolver então os itens de avaliação e indicadores de relevância que atendam à missão a que se propõe o Programa. Entre os critérios de avaliação são:

- Eficiência: significa a menor relação custo/benefício possível para o alcance dos objetivos estabelecidos no programa;
- Eficácia: medida do grau em que o programa atinge os seus objetivos e metas;
- Impacto (ou efetividade): indica se o projeto tem efeitos (positivos) no ambiente externo em que interveio, em termos técnicos, econômicos, socioculturais, institucionais e ambientais;
- Sustentabilidade: mede a capacidade de continuidade dos efeitos benéficos alcançados através do programa social, após o seu término;
- Análise custo-efetividade: similar à idéia de custo de oportunidade e ao conceito de pertinência; é feita a comparação de formas alternativas da ação social para a obtenção de determinados impactos, para ser selecionada aquela atividade/projeto que atenda os objetivos com o menor custo;
- Satisfação do beneficiário: avalia a atitude do usuário em relação à qualidade do atendimento que está obtendo do programa;
- Eqüidade: procura avaliar o grau em que os benefícios de um programa estão sendo distribuídos de maneira justa e compatível com as necessidades do usuário.

A partir deste conjunto de critérios, deverão ser verificadas as conformidades, apurar os dados, analisar e sistematizar os resultados e proceder à análise dos desníveis entre o projetado e realizado.

8.3. Diretrizes para os Instrumentos Regulatórios

O estabelecimento da Política Municipal de Saneamento Básico, além das demais Políticas, a nível nacional e estadual, seria o marco regulatório para o município de Armazém.

Os instrumentos legais para a regulação no Estado de Santa Catarina foram estabelecidos com a promulgação de uma legislação que dispõe a respeito ao saneamento básico. As principais lei para o setor são:

- Lei Nº 13.517/2005, que dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento;
- Lei Nº 13.557/2005 que estabelece a Política Estadual sobre Resíduos Sólidos;
- Lei Nº 9.022/1993 que dispõe sobre o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- Lei Nº 9.748/1994 que estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos;
- Lei Nº 14.675/2009, que instituiu o “Código Estadual do Meio Ambiente”.

Os instrumentos regulatórios de cada setor do saneamento básico, independentemente da forma de prestação, deverão ser concebidos para garantir o respeito aos contratos e o uso adequado dos incentivos à eficiência, à expansão dos serviços e à modicidade tarifária (inclusive as formas de subsídios), além de serem importantes para garantir a obrigatoriedade da prestadora em fornecer as informações requeridas pelo ente regulador.

A Política de Saneamento Básico institui alguns instrumentos regulatórios:

- Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Sistema Municipal de Saneamento Básico;
- Conferência Municipal de Saneamento Básico;
- Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- Fundo Municipal de Saneamento Básico.

8.4. Diretrizes para Compatibilização da Avaliação da Eficácia das Ações com os Planos de Bacias Hidrográficas

As diretrizes que devem ser compatibilizadas com os Planos de Bacia Hidrográficas no formato de avaliação da eficácia das ações programadas neste PMSB são:

- Cobertura e eficiência no tratamento dos esgotos: constitui-se em meta regulatória do serviço de esgotos de grande impacto e benefício nos corpos hídricos; os parâmetros de lançamento dos efluentes deverão estar em consonância com as classes dos corpos receptores e seu monitoramento deve estar incluído nas informações manejadas pelo sistema de recursos hídricos;
- Gestão de perdas: tem impacto na demanda dos serviços e sua eficácia traz ganho significativo no uso racional e conservação dos recursos hídricos; para tanto, o monitoramento desta meta regulatória deverá estar em consonância com as diretrizes de conservação da bacia em uso e sua avaliação deve estar incluída nas informações manejadas pelo sistema de recursos hídricos;
- Uso de equipamentos poupadores e re-uso: o incentivo ao uso de instalações hidráulicas poupadoras e ainda a adaptação de instalações sanitárias para o re-uso são ações que devem ser estabelecidas entre metas dos serviços; contribuem para a redução do consumo e conseqüente benefício na conservação dos recursos;
- Captação domiciliar e retenção de águas pluviais: são mecanismos que devem ser colocados como metas não estruturais no serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais que tem impacto também na diminuição do consumo.

8.5. Diretrizes para o Sistema Municipal de Saneamento Básico, compreendendo entre outros o Conselho e Fundo Municipal de Saneamento Básico

O Sistema Municipal de Saneamento deve contemplar todos os instrumentos que envolvem os serviços de saneamento básico. Será constituído pelos órgãos e entidades responsáveis pelo saneamento básico no município. Os desenhos possíveis deste Sistema Municipal estão condicionados às diferentes alternativas apresentadas na Tabela 53 a seguir.

Tabela 53. Alternativas para delegação dos entes responsáveis para realização das ações dos instrumentos

Instrumentos do Sistema Municipal de Saneamento Básico	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
	Regulação e Prestação dos Serviços Municipal	Regulação Municipal e Prestação dos Serviços Parcialmente Municipal	Regulação e Prestação dos Serviços Parcialmente Municipal	
Regulação	Atividades centralizadas no Ente Municipal de Regulação		Atividades delegadas a Agência Reguladora de outra instância federativa (Estado ou Consórcio)	
Planejamento e informações			Atividades centralizadas no Ente Municipal de Planejamento	
Controle Social	Órgão colegiado funcionando como Conselho Consultivo do Ente Municipal de Regulação		Órgão colegiado funcionando como Conselho Consultivo do Ente Municipal de Planejamento	
Prestação dos Serviços	Atividades centralizadas no Ente Municipal de Prestação dos serviços de água, esgoto, limpeza e manejo de resíduos e drenagem e manejo de águas pluviais	a) atividades da prestação de água: delegadas à CASAN; b) atividades da prestação de esgoto: delegadas à CASAN ou municipal c) atividades da prestação de limpeza e drenagem: através do Ente Municipal de Prestação dos serviços de limpeza e drenagem		a) atividades da prestação de água: delegadas à CASAN b) atividades da prestação de esgoto: delegadas à CASAN ou municipal c) atividades da prestação de limpeza e manejo de resíduos: delegada à terceiro d) atividades da prestação de drenagem: através do Ente Municipal de Prestação dos serviços de drenagem
Fundo Municipal de Saneamento Básico	Formado por recursos orçamentários municipais e extra-orçamentários (transferências por programas estaduais e do OGU) e ainda o superávit operacional da receita de tarifas e taxas dos serviços			
Política Municipal de Saneamento Básico	Instrumento em formato de lei que consolida o Sistema Municipal no formato da alternativa escolhida e institucionaliza o PMSB			
Conselho Municipal de Saneamento Básico	Instância colegiada de caráter deliberativo, consultivo e representação paritária, com a competência de formular as políticas públicas de saneamento ambiental, definir estratégias e prioridades, além de acompanhar e avaliar sua implementação.			

Fonte: Fase VI - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, Capítulo 7, Tabela 1.

A Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico de Armazém tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do município. Os princípios, objetivos e diretrizes da Política estão apresentados na Tabela 54.

Tabela 54. Princípios, Objetivos e Diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico

Princípios	Objetivos		Diretrizes
Universalidade	Estabelecer diretrizes, objetivos e instrumentos para a promoção da melhoria da saúde pública e da salubridade ambiental, do direito à cidade, da proteção dos recursos hídricos e da sustentabilidade ambiental.		Promover ações de saneamento ambiental como uma meta social, subordinada ao interesse público, de forma que cumpram sua função social
Integralidade das Ações	Estabelecer os mecanismos para a adequada articulação do planejamento e da prestação dos serviços de saneamento básico com	a Política Urbana, considerando o Plano Diretor, os Planos de Habitação e os Planos de Mobilidade Urbana	Garantir a prática de tarifas e taxas justas do ponto de vista social
Equidade		as políticas e os planos locais e regionais de saúde, recursos hídricos meio ambiente e inclusão social	Prestar os serviços de saneamento ambiental de forma que seja garantida a máxima produtividade e a melhor qualidade
Participação e Controle Social	Estabelecer a adequada articulação institucional dos atores públicos e privados e demais segmentos organizados da sociedade que atuam nos 4 (quatro) componentes dos serviços públicos do saneamento básico		Realizar o planejamento do uso e da ocupação do solo do município, de forma que sejam adotadas medidas para a proteção dos ecossistemas e dos recursos hídricos
Titularidade Municipal	Definir os instrumentos da gestão: a sistemática de planejamento, o modelo e as diretrizes para prestação, a regulação e a fiscalização dos serviços		Adotar indicadores e parâmetros ambientais, sanitários, epidemiológicos e socioeconômicos para o planejamento, a execução e a avaliação das ações de saneamento ambiental
Gestão Pública	Fixar os direitos e deveres dos usuários		Fomentar a capacitação tecnológica da área e a formação e a capacitação de recursos humanos
Articulação / Integração Institucional	Estabelecer mecanismos institucionais e de acesso à informação para o efetivo controle social e participação popular no planejamento, monitoramento e avaliação do Plano e seus programas e nas atividades de regulação e fiscalização da prestação dos serviços, atendendo aos princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007) e do Estatuto das Cidades (Lei 10.257/2001)		Buscar a adoção de tecnologias apropriadas às condições socioculturais e ambientais de cada local
Sustentabilidade	Estabelecer as condições para a formalização dos contratos: definir a elaboração do plano de saneamento básico e a de estudo da viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços; definir as normas de regulação, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização; definir casos e condições para a retomada dos serviços; e prever a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato		Aperfeiçoar os arranjos institucionais e gerenciais, de forma que sejam adequados às condições locais em termos econômicos, sociais e culturais
Direto à informação	Estabelecer as diretrizes, os instrumentos e prever os quadros normativos para a fiscalização e a regulação da prestação dos serviços de saneamento básico		Apoiar as ações das instituições responsáveis pela proteção e pelo controle ambiental
Direito à educação sanitária e ambiental	Estabelecer diretrizes para a organização e implementação do Sistema de Informações Municipal em Saneamento Básico, em consonância com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico, com a definição de indicadores e índices para o monitoramento e avaliação da situação de acesso, qualidade, segurança, eficiência, eficácia e efetividade na gestão e na prestação dos serviços e nas condições de saúde e de salubridade ambiental		Realizar, sistematicamente, o acompanhamento e a divulgação de informações sobre os indicadores de saneamento ambiental, saúde pública, meio ambiente, recursos hídricos e educação sanitária e ambiental
Prestação adequada dos serviços	Definir diretrizes e indicar os limites e possibilidades para a gestão associada de parte(s) ou de todo o serviço de saneamento básico, considerando as particularidades, local e regional		Respeitar as legislações relacionadas à proteção ambiental e à saúde pública no planejamento e na execução de ações, em obras e serviços de saneamento, cabendo, aos órgãos e às entidades por elas responsáveis, seu licenciamento, sua fiscalização e seu controle, nos termos de sua competência legal

Fonte: Fase VI - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, Capítulo 7, Itens 7.1.1, 7.1.2 e 7.1.3.

Um dos mecanismos para dar suporte às ações de saneamento básico no âmbito municipal é a promulgação de lei instituindo a Política Municipal de Saneamento Básico. Como contribuição, apresenta-se, na **Fase VI**, uma minuta do projeto de lei.

A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico, composto pelo Plano Municipal de Saneamento Básico; Conferência Municipal de Saneamento Básico; Conselho Municipal de Saneamento Básico; Fundo Municipal de Saneamento Básico; e do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico.

O Conselho Municipal de Saneamento Ambiental é a instância colegiada de caráter deliberativo e consultivo, com representação paritária, composto por representantes do Poder Público municipal, dos prestadores de serviço, dos usuários, de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico e de outros segmentos sociais, devendo ser criado por lei municipal. O Conselho tem a competência de formular as políticas públicas de saneamento ambiental, definir estratégias e prioridades, além de acompanhar e avaliar sua implementação.

Cabe a esse Conselho, e às demais instâncias municipais competentes, regular, avaliar e realizar o controle da prestação dos serviços de saneamento ambiental, mediante apoio técnico de instituição capacitada. Essa instituição pode ser municipal, resultar de associação entre municípios ou pertencer ao governo estadual.

O Fundo Municipal de Saneamento Ambiental tem como objetivo financiar as ações públicas de saneamento, conforme a Política e o Plano Municipal de Saneamento, constituindo-se em uma fonte complementar e permanente do financiamento das ações a custos subsidiados, visando garantir a permanência da universalização e a qualidade dos serviços. Suas fontes de recursos podem ser constituídas de dotações orçamentárias do município e de outros níveis de governo, bem como de outros fundos, doações e subvenções nacionais e internacionais, além de recursos financeiros de agências de financiamentos nacionais.

A Conferência Municipal de Saneamento Ambiental é realizada a cada dois anos, servindo para subsidiar a formulação da política e a elaboração do Plano. É uma forma eficaz de mobilização pois permite a democratização das decisões e o controle social da ação pública. Possibilita a construção de pactos sociais na busca de políticas democráticas e de serviços de saneamento, com atendimento universal e de boa qualidade, contribuindo para a construção da cidadania.

9. SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG) DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Em busca de um melhor entendimento e visualização das informações diagnosticadas e das propostas elaboradas referentes aos serviços de saneamento dos municípios contemplados pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, montou-se um banco de dados associado a um Sistema de Informações criado em ambiente de geoprocessamento.

O SIG do Plano de Saneamento e o banco de dados a ele associado têm como objetivo facilitar a manipulação dos dados e a visualização da situação de cada serviço ofertado pelo município, a fim de se identificar os problemas e auxiliar na busca de soluções para os mesmos.

Foram identificados e georreferenciados os principais componentes dos seguintes serviços: Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Drenagem Pluvial e Resíduos Sólidos. Como base para o levantamento e georeferenciamento de todos esses elementos foram utilizadas cartas cartográficas digitalizadas, do Estado de Santa Catarina, disponibilizadas pela SDS – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico e Sustentável na escala 1:50.000.

Os dados e informações do diagnóstico e propostas referentes a cada município foram tabuladas em um banco de dados associado ao programa de geoprocessamento ArcGis 10. Para facilitar o acesso às informações foi utilizado o aplicativo ArcGis Explorer, visualizador SIG gratuito e de fácil manuseio.

9.1. SIG dos Serviços de Saneamento Básico no Município de Armazém

No município de Armazém foram espacializadas as principais unidades do sistema público de abastecimento de água que atende parte do perímetro urbano e a localidade rural de Santa Teresinha. A localização das unidades foi feita com base em informações obtidas da prefeitura do município, em visitas à campo e na utilização de ferramentas de geoprocessamento como o ArcGis e também a ferramenta Google Earth.

Os dados e informações que compõem o banco de dados do sistema de abastecimento de água no município de Armazém referem-se aos seguintes componentes georreferenciados no ArcGis:

- Ponto de captação de água bruta (Superficial e Subterrâneo);
- Estação de recalque de água bruta;

- Adutoras de água bruta e água tratada
- ETA – Estação de Tratamento de Água;
- Boosters;
- Reservatórios;
- Áreas atendidas pelo Sistema Público de Abastecimento de Água.

No que se refere ao sistema de esgotamento sanitário do município, poucas informações puderam ser georreferenciadas e espacializadas em mapas tendo em vista à falta no município de um sistema de coleta, transporte e tratamento de esgoto, que na maioria das residências se dá por meio de tanques ou fossas sépticas.

No município de Armazém, como forma de representar a situação atual do sistema de esgotamento sanitário foram espacializadas as áreas atendidas pelo sistema de coleta de esgoto por fossa séptica e a área passível de implantação da ETE.

A situação dos serviços de coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos no município pôde ser visualizada através da identificação e georreferenciamento no município das seguintes unidades:

- Centro de Triagem;
- Antigo Lixão;
- Terreno de Depósito dos Resíduos de Limpeza Urbana;
- Hospitais com o Plano de Resíduos Sólidos de Saúde aprovado;
- Aterro.
- Abrangência dos serviços de coleta e os pontos onde há coleta Seletiva para reciclagem.

As características de cada componente citado acima são relatas no banco de dados associado à ferramenta de geoprocessamento no caso o ArcGIS. Essas características foram obtidas do próprio diagnóstico do PMSB (**Fase II**) e se referem às potencialidades e deficiências de cada componente, como as condições de trabalho e estocagem dos resíduos no Centro de Triagem, as condições do local onde se encontra o Aterro, entre outras.

9.2. Planos e ações propostos no Plano de Saneamento abordados no SIG

As propostas desenvolvidas para o atendimento das metas e objetivos que visam à universalização dos serviços de saneamento envolvem um conjunto de atividades a serem executadas no município e que foram ordenadas no banco de dados por setor de saneamento (Água, Esgoto, Resíduos, Drenagem), sendo informados os prazos e o valor do investimento para cumprimento de cada atividade.

A Figura 16 mostra a interface do aplicativo ArcGis Explorer com o usuário, onde podem ser visualizadas, a partir dos marcadores dentro do município, as atividades propostas para o PMSB referentes a cada setor do saneamento.

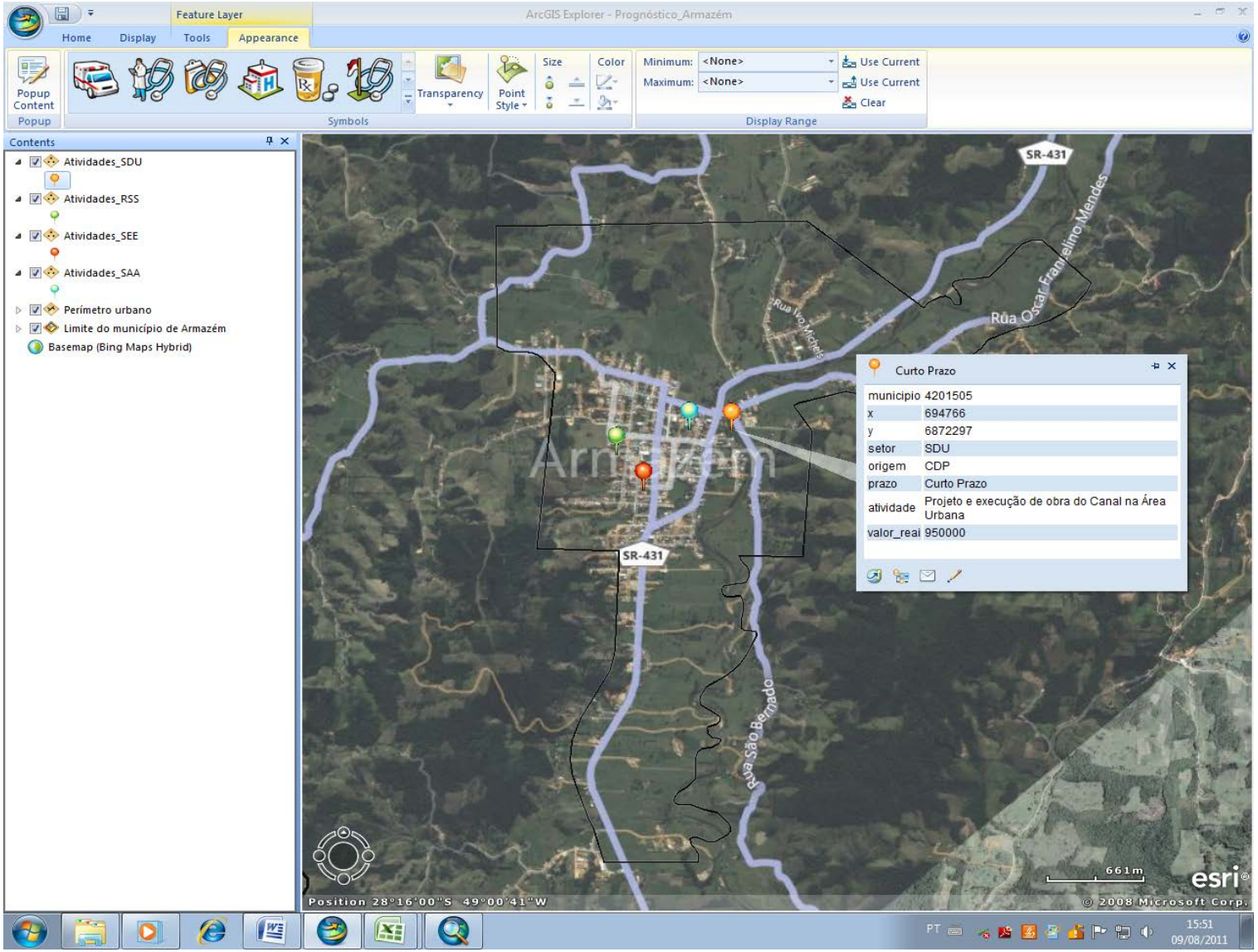


Figura 16 - Interface do programa ArcExplorer e apresentação de janela de consulta dos dados sobre Planos e Ações

GLOSSÁRIO

AFLUENTE: curso de água que deságua em outro curso de água considerado principal. Também corresponde a água residuária ou líquido que flui para um reservatório, corpo d'água ou instalação de tratamento.

ADUTORA DE ÁGUA BRUTA: Tubulação que conduz a água bruta de um ponto ao outro, sob pressão ou gravidade.

ADUTORA DE ÁGUA TRATADA: Tubulação que conduz a água tratada de um ponto ao outro, sob pressão ou gravidade.

ÁGUA RESIDUÁRIA: qualquer despejo ou resíduo líquido com potencialidade de causar dano ambiental.

BACIA HIDROGRÁFICA: espaço geográfico delimitado por divisores de água que concentra o escoamento para um único ponto (corpo d'água, córrego ou rio).

BOCAS-DE-LOBO: estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões, normalmente localizam-se sob o passeio ou sob a sarjeta.

BOOSTER: Recalque em linha de adução.

CAPINA: conjunto de procedimentos concernentes ao corte, manual ou mecanizado, ou à supressão, por agentes químicos, da cobertura vegetal rasteira considerada prejudicial e que se desenvolve em vias e logradouros públicos, bem como em áreas não edificadas, públicas ou privadas, abrangendo eventualmente a remoção de suas raízes e incluindo a coleta dos resíduos resultantes.

CAPTAÇÃO DE ÁGUA: conjunto de equipamentos e instalações utilizados para a tomada de água do manancial.

CHORUME: líquido percolado, de cor escura, geralmente com elevado potencial poluidor, proveniente da decomposição da parcela orgânica biodegradável existente nos resíduos sólidos; e das águas pluviais que perpassam a massa dos mesmos, quando acumulados em depósitos de quaisquer categorias, ou dispostos em aterros (controlados ou sanitários).

COLETA SELETIVA: conjunto de procedimentos referentes ao recolhimento diferenciado de resíduos recicláveis (papéis, plásticos, metais, vidros, etc.) e/ou de resíduos orgânicos compostáveis, que tenham sido previamente separados dos demais resíduos considerados não reaproveitáveis, nos próprios locais em que tenha ocorrido sua geração.

ECONOMIA: para os sistemas de saneamento, são as moradias, apartamentos, unidades comerciais, salas de escritório, indústrias, órgãos públicos e similares, existentes numa determinada edificação, que são atendidos pelos serviços de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário.

EFLUENTE: tudo aquilo que eflui, sai de algum lugar, substância que sai de canais, dutos, estações de tratamento etc.

FATURAMENTO: valor da receita operacional decorrente das atividades-fim do prestador de serviços.

GALERIAS: condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras e ligações privadas até os pontos de lançamento;

HIDRÔMETRO: aparelho para medir e indicar a quantidade de água fornecida pela rede distribuidora a uma edificação (domiciliar, comercial, industrial, órgão público etc.).

LIGAÇÃO: ramal predial conectado à rede de distribuição de água ou à rede coletora de esgoto. Pode estar ativa ou inativa.

LIXÃO (OU VAZADOURO): local em que os resíduos sólidos urbanos, de todas as origens e naturezas, são simplesmente lançados, sem qualquer tipo ou modalidade de controle sobre os resíduos e/ou sobre seus efluentes.

MANANCIAL: fonte de onde se retira a água.

MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: conjunto dos procedimentos inerentes à coleta, ao transbordo e transporte, à triagem, ao reaproveitamento, ao reuso, à reciclagem, ao tratamento e à disposição final de resíduos sólidos urbanos; à varrição, à limpeza, a capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros serviços pertinentes à limpeza urbana, exceto quando referentes aos resíduos cujo manejo seja de responsabilidade do gerador.

REDES: conjunto de tubulações e acessórios de um sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário ou drenagem urbana.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO: condução da água para os edifícios e pontos de consumo, por meio de tubulações instaladas nas vias públicas.

RECALQUE: Estação Elevatória.

RESERVAÇÃO: armazenamento da água para atender a diversos propósitos, como a variação de consumo e a manutenção da pressão mínima na rede de distribuição.

SALUBRIDADE AMBIENTAL: estado de qualidade ambiental capaz de prevenir a ocorrência de doenças relacionadas ao meio ambiente e de promover as condições ecológicas favoráveis ao pleno gozo da saúde e do bem-estar da população urbana e rural.

SARJETA: o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;

UNIDADE DE COMPOSTAGEM: conjunto das instalações, dotadas ou não de equipamentos eletromecânicos, e destinadas ao processamento de resíduos orgânicos facilmente biodegradáveis, de modo a transformá-los em "composto orgânico" (fertilizante e condicionador de solo), sob controle e monitoramento sistemáticos. Entende-se como compostáveis os resíduos provenientes da poda de árvores e gramados, a fração orgânica resultante de processo de separação executada em unidades de triagem e os provenientes de coletas diferenciadas junto a residências ou junto a centrais de abastecimento, mercados, sacolões, supermercados ou outros locais em que esse tipo de resíduo seja gerado em maiores quantidades. Tais unidades compreendem desde um "pátio" de compostagem até um biodigestor.

ANEXO: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB

MINUTA DO PROJETO DE LEI QUE "INSTITUI O PLANO MUNICIPAL De SANEAMENTO BÁSICO DESTINADO À EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS NO MUNICÍPIO DE ARMAZÉM"

Artigo 1º - Esta Lei institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo Único destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para execução dos serviços públicos municipais urbanos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais no Município, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007 e Lei Estadual nº 13.517/2005.

Artigo 2º - O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta Lei, será revisto periodicidade a cada quatro anos, sempre anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

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

Artigo 3º - A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá ser elaborada em articulação com a prestadora dos serviços e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos:

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

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

§ 1º A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido.

§ 2º O Poder Executivo Municipal, na realização do estabelecido neste artigo, poderá solicitar cooperação técnica ao Estado de Santa Catarina.

Artigo 4º - As revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico não poderão ocasionar inviabilidade técnica ou desequilíbrio econômico-financeiro na prestação dos serviços delegados, devendo qualquer acréscimo de custo, ter a respectiva fonte de custeio e a anuência da prestadora.

Parágrafo Único – No caso de descumprimento do estabelecido no caput, a prestadora dos serviços fica obrigada a cumprir o Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação, nos termos do art.19, §6º da Lei Federal nº 11.445/2007.

Artigo 5º - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Artigo 6º - Revogam-se as disposições em contrário.