



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS

TOMADA DE PREÇO Nº 04/2014
CONTRATO Nº 085/2014

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



Sede da Prefeitura



Cascata Tabai



Escola Municipal



Vista Aérea



Portaria nº 290/2014, de 09 de Outubro de 2014

Comitê de Coordenação

Secretaria Municipal de Saúde

Titular

Valéria de Azevedo Vargas

Suplente

Marcelo Azevedo Zuanazzi

Secretaria Municipal de Agricultura

Titular

Rui Pereira Machado

Suplente

Jaqueline de Souza

Secretaria Municipal de Administração e Fazenda

Titular

Carina Conceição Alff

Suplente

Juliana Araujo Brandão

Secretaria Municipal de Educação

Titular

Márcia Ferreira

Suplente

Luciane Godoy de Souza

Secretaria Municipal de Obras

Titular

Pedro Altair Pereira

Suplente

Mário Brandão

Gerência Municipal de Convênios e Contratos

Titular

Gleici de Souza Daves

Suplente

Daiane Brasil da Silva

Câmara Municipal de Vereadores

Titular

Anderson de Azevedo Vargas

Suplente

Leomar Fernando Pereira Sarmento

Sociedade Abastecedora de Água Trevo de Tabaí

Titular

Nelci Fazenda Pereira

Suplente

Valnei Machado de Quadros

Representante da Comunidade

A ser escolhido em Audiência
Pública

Representante da Fundação Nacional de Saúde

NICT

Portaria nº 290/2014, de 09 de Outubro de 2014

Comitê Executivo

Valéria de Azevedo Vargas	Coordenadora do Comitê Executivo
Patrice dos Reis	Bióloga do Município
Valéria de Azevedo Vargas	Secretária Municipal de Saúde, Assistência Social e Meio Ambiente
Éder José Kussler	Engenheiro Civil do Município
Marilene Vasconcellos Leote	Assistente Social do Município
Renilda Scherer da Silva	Supervisora Pedagógica e de Recursos Humanos
Adriane da Silva Pimentel	Representante da EMATER
Martin Lengler Christmann	Fiscal de Vigilância Sanitária e Agente de Vigilância Ambiental em Saúde do Município
Orgel Oliveira Carvalho Filho	Engenheiro Civil - Empresa MJ Engenharia
Paulo Renato da Silva Abbad	Engenheiro Civil - Empresa MJ Engenharia
Jana Alexandra Oliveira da Silva	Socióloga - Empresa MJ Engenharia
Bruno Reginatti da Silveira	Engenheiro Ambiental - Empresa MJ Engenharia

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	12
2	DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO	13
2.1	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA.....	14
2.2	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO	57
2.3	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	74
2.4	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	120
2.5	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	133
2.6	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	150
2.7	ALDEIA INDÍGENA.....	180
3	ANÁLISE CRÍTICA E CONCLUSÃO	181
3.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	181
3.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	182
3.3	SISTEMA DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	183
3.4	SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	184
4	ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE GESTÃO E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO	186
4.1	Aspectos Básicos da Gestão do Saneamento	187
4.2	Modais de Administração do Saneamento	189
4.3	Modelos de Prestação de Serviços de Saneamento.....	191
4.4	Resumo dos Modelos de Gestão e Sua Abrangência.....	197
4.5	Viabilidade das alternativas analisadas.....	200
4.6	Solução Elegida Pela Prefeitura Municipal de Tabai	206
5	DEMANDAS FUTURAS DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO	208
5.1	Projeção Populacional	208
5.2	Demandas Futuras do Sistema de Abastecimento de Água.....	219
5.3	Demandas Futuras do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	229
5.4	Demandas futuras de expansão urbana e impactos na drenagem e manejo de águas pluviais	236
5.5	Descrição Demandas Futuras do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	249
6	OBJETIVOS E METAS	263
6.1	Mobilização Social	263
6.2	Objetivos Gerais	282
6.3	Objetivos específicos	283
6.4	Proposição das Metas	285
7	AÇÕES DE EMERGENCIA E CONTINGÊNCIA	289
7.1	Ações e diretrizes para emergência e contingência no sistema de abastecimento de água	289
7.2	Ações para o Sistema Operacional de Esgotamento Sanitário	302

7.3	Ações e diretrizes para emergência e contingência no sistema de drenagem e manejo de água pluviais urbanas	310
7.4	Ações e diretrizes para emergência e contingência no sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	314
8	AÇÕES NECESSÁRIAS PARA O ATENDIMENTO DAS DEMANDAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO DE TABAÍ	322
8.1	Ações Integradas	322
8.2	Ações Exclusivas para o Sistema de Abastecimento de Água	329
8.3	Ações Exclusivas para o Sistema de Esgotamento Sanitário	341
8.4	Ações Necessárias para a Drenagem Urbana e o Manejo de Águas Pluviais	347
8.5	Ações Exclusivas para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	353
9	PROGRAMAS MUNICIPAIS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DE TABAÍ	367
9.1	Programa Municipal de Melhoria da Gestão Operacional do Abastecimento de Água	367
9.2	Programa Municipal de Viabilização Técnica-Econômica-Operacional do Sistema....	367
9.3	Programa Municipal de Acesso Universal à Água com Garantias de Potabilidade	368
9.4	Programa Municipal de Implementação, Universalização e Manutenção do Sistema de Esgotamento Sanitário	369
9.5	Programa Municipal de Recuperação da Qualidade Hídrica, Ambiental e Sanitária ...	369
9.6	Programa Municipal de Gerenciamento da Drenagem Urbana	370
9.7	Programa Municipal de Implantação da Coleta Seletiva	371
9.8	Programa Municipal de Implantação da Compostagem.....	371
9.9	Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos	372
10	PLANO DE EXECUÇÃO	373
10.1	Resumo das Ações Previstas	374
10.2	Plano de Execução dos Programas	380
11	AQUISIÇÃO DE RECURSOS.....	399
11.1	Projetos de Aquisição de Recursos.....	401
12	MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	406
12.1	Audiência Pública	407
12.2	Consulta Pública	409
12.3	Conferência Municipal	410
12.4	Conselho Municipal de Saneamento Básico	411
13	AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO	413
13.1	Comissão de Acompanhamento para Avaliação da Eficácia e Eficiência do Plano	414
13.2	Plano de Avaliação Sistemática	414
14	INDICADORES DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES	427
14.1	Dados de Entrada do Sistema de Informações	427
14.2	Relatórios de Indicadores	432
14.3	Apresentação dos Resultados	435

15 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	436
16 ANEXOS	442

FIGURAS

Figura 1. Setores de mobilização e localidades de Tabai	15
Figura 2. Localização e situação do município de Tabai	16
Figura 3. Pirâmide etária do município de Tabai/RS	18
Figura 4. Escola Municipal de Ensino Fundamental Conego Cordeiro	20
Figura 5. Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Irelde Lopes da Silva	21
Figura 6. Escola Municipal de Ensino Fundamental Incompleto Margarida Ribeiro	21
Figura 7. Escola Municipal de Educação Infantil Paraíso da Criança	22
Figura 8. Escola Municipal de Educação Básica Nelsa Pereira Braga	22
Figura 9. Escola Municipal de Educação Infantil Vó Chininha	23
Figura 10. Escola Municipal de Ensino Fundamental Rangel Brandão	23
Figura 11. Cemitério Faxinal dos Pachecos	25
Figura 12. Proporção de pessoas extremamente pobre segundo faixa etária	38
Figura 13. Faixas de Desenvolvimento Humano Municipal	39
Figura 14. Mapa Clinográfico do município	42
Figura 15. Mapa geológico do município	45
Figura 16. Mapa de uso e cobertura do solo do Município de Tabai	47
Figura 17. Médias Pluviométricas Mensais do município	48
Figura 18. Curvas IDF do município	49
Figura 19. Mapa da Hidrografia do Município de Tabai	51
Figura 20. Setores de ocupação no município de Tabai	53
Figura 21. Manchas urbanas do território de Tabai	56
Figura 22. Esquema de uma fossa séptica de câmara única	64
Figura 23. Esquema de um sistema fossa séptica - sumidouro	65
Figura 24. Zoneamento Ambiental de Tabai. Fonte: Plano Ambiental (2009)	69
Figura 25. Abrangência dos Sistemas de Abastecimento do Centro de Tabai	75
Figura 26. Poço Tubular profundo Berçário Industrial	76
Figura 27. Poço Tubular Profundo Parque de Máquinas	77
Figura 28. Reservatório Sistema Berçário	79
Figura 29. Abrangência dos Sistemas de Abastecimento do Morro do Pedro Rosa	82
Figura 30. Poço Tubular profundo Ginásio	83
Figura 31. Poço reserva	84
Figura 32. Reservatórios Sistema Ginásio	85
Figura 33. Abrangência dos Sistemas de Abastecimento da localidade Élio Cardoso	88
Figura 34. Poço Tubular Profundo Élio Cardoso	89
Figura 35. Sistema de Tratamento Élio Cardoso	90
Figura 36. Reservatório Sistema Élio Cardoso	91
Figura 37. Poço Morro do Clemente	95
Figura 38. Reservatório do Morro do Clemente	96
Figura 39. Localização do poço e do reservatório do sistema Morro do Clemente	97
Figura 40. Poço de Pedra Grande	98
Figura 41. Reservatório de Pedra Grande	99
Figura 42. Localização do poço e do reservatório do sistema Pedra Grande	100
Figura 43. Poço Lajeado	102
Figura 44. Reservatório de Lajeado	103
Figura 45. Localização do poço e do reservatório do sistema Lajeado	104
Figura 46. Poço Vila Tabai	106
Figura 47. Reservatório da Vila Tabai	107
Figura 48. Localização do poço e do reservatório do sistema Vila Tabai	108
Figura 49. Poço Cabriúva	110
Figura 50. Reservatório de Cabriúva	111
Figura 51. Localização do poço e do reservatório do sistema Cabriúva	112
Figura 52. Mapa da Hidrografia do Município de Tabai	119
Figura 53. Domicílios que descartam seus esgotos em valas por setor censitário, onde os números no mapa são a identificação dos setores. Fonte: IBGE Censo 2010	121
Figura 54. Domicílios que utilizam fossa rudimentar para tratar seus esgotos, por setor censitário, onde os números no mapa são a identificação dos setores. Fonte: IBGE Censo 2010	122
Figura 55. Domicílios que utilizam fossa séptica para tratar seus esgotos, por setor censitário, onde os números no mapa são a identificação dos setores. Fonte: IBGE Censo 2010	123
Figura 56. Mapa do índice de atendimento de esgoto por setor censitário	124
Figura 57. Esquema de uma fossa séptica de câmara única	126
Figura 58. Esquema de um sistema fossa séptica - sumidouro	126
Figura 59. Fossa séptica e sumidouro em área rural	127
Figura 60. Áreas de risco de contaminação por esgotamento sanitário	128
Figura 61. Saída da vala de drenagem pluvial, que recebe esgoto cloacal (à esquerda), e rua próxima ao ponto de alagamento (à direita)	129
Figura 62. Mapa de fundos de vale. Fonte: MJ Engenharia	130

Figura 63. Mapa com locais de alocação da futura ETE.....	131
Figura 64. Características dos leitos de inundação.	134
Figura 65. Exemplos de bocas-de-lobo do município de Tabai.	135
Figura 66. Exemplo de microdrenagem (foto da esquerda), e macrodrenagem (foto da direita) de Tabai.....	136
Figura 67. Exemplo de vias públicas calçadas da área central de Tabai, detalhe para os passeios sem calçamento.	138
Figura 68. Mapa de fundos de Vale. Fonte: MJ Engenharia.....	139
Figura 69. Imagem de satélite da zona urbana de Tabai, obtida em 18 de março de 2003.	141
Figura 70. Imagem de satélite da zona urbana de Tabai, obtida no dia 23 de março de 2015, com destaque para a tendência de expansão urbana.	142
Figura 71. Pontos de alagamento e inundação de Tabai.	144
Figura 72. Saída da vala de drenagem pluvial, que recebe esgoto cloacal (à esquerda), e rua próxima ao ponto de alagamento (à direita).	145
Figura 73. Córrego Passo dos Corvos (à direita) e ponte sobre o Córrego (à esquerda).....	145
Figura 74. Dreno coberto por cascalho (à esquerda) e casa afetada pelos alagamentos (à direita).	146
Figura 75. Duto de drenagem pluvial.	147
Figura 76. Sub-bacias de contribuição. Fonte: MJ Engenharia	148
Figura 77. Destino dos resíduos sólidos por domicílio (percentual). Fonte: IBGE/2010.	153
Figura 78. Domicílio com coleta de resíduos sólidos por setor censitário. Fonte: IBGE (2010).	154
Figura 79. Domicílios que queimam seus resíduos, por setor censitário. Fonte IBGE 2010.	155
Figura 80. Domicílios que enterram os resíduos no próprio terreno por setor censitário. Fonte IBGE (2010).	156
Figura 81. Atendimento da coleta de resíduos por setor censitário.	157
Figura 82. Armazenamento de resíduos para a coleta domiciliar na área central de Tabai.	159
Figura 83. Lixeira comunitária da localidade Morro do Clemente.	160
Figura 84. Lixeiras com separação de resíduos em Vila Tabai.	161
Figura 85. Rota de transporte dos resíduos até o aterro sanitário – 86 km. Fonte: Google Maps.....	162
Figura 86 . Rotas da coleta de resíduos sólidos. Fonte: Prefeitura de Tabai (2014).	163
Figura 87. Detalhe da Rota 3.....	164
Figura 88. Composição gravimétrica dos resíduos urbanos. Fonte: Ecotrat/2013.....	165
Figura 89. Localização do terreno usado para armazenamento e triagem de resíduos recicláveis.....	166
Figura 90. Fotografias do terreno utilizado por um munícipe como centro de armazenamento e triagem de resíduos recicláveis.	167
Figura 91. Resíduos industriais provenientes da oficina mecânica da Secretaria de Obras de Tabai.....	170
Figura 92. Unidade de aterramento de resíduos em Minas do Leão.	173
Figura 93. Organograma de gestão dos resíduos sólidos de Tabai.	174
Figura 94. Pontos de acúmulo de resíduos sólidos.	175
Figura 95. Funções básicas da gestão do saneamento, Segundo a Lei nº 11.445/07.	189
Figura 96: Modelos de Gestão Pública Sugeridos para Tabai.....	191
Figura 97: Gestão Associada por Consórcio	195
Figura 98: Gestão Associada por Convênio de Cooperação	195
Figura 99. Sequência metodológica.....	208
Figura 100. Crescimento da população urbana de Tabai e linha de tendência utilizada para a estimativa do crescimento para os próximos 20 anos.	218
Figura 101. Representação da taxa de ocupação de um lote e suas características.	241
Figura 102. Relações entre Taxa de Ocupação (TO), Taxa de Ocupação e Impermeabilização (TOI) e Área do Lote	242
Figura 103. Imagem de satélite da zona urbana de Tabai, obtida em 18 de março de 2003.	244
Figura 104. Imagem de satélite da zona urbana de Tabai, obtida no dia 23 de março de 2015, com destaque para a tendência de expansão urbana.....	245
Figura 105. Composição gravimétrica dos resíduos urbanos. Fonte: Ecotrat/2012.....	251
Figura 106: Síntese dos Mecanismos de Controle Social.....	407

TABELAS

Tabela 1. População residente por situação de domicílio e ano – Tabai/RS.....	17
Tabela 2. População residente por sexo – Tabai/RS.....	17
Tabela 3. Dinâmica populacional – Tabai/RS.....	18
Tabela 4. Taxa de mortalidade infantil.....	30
Tabela 5. Mortalidade proporcional por grupos de causas (%)......	31
Tabela 6. Taxa de analfabetismo.....	34
Tabela 7. Percentual de docentes com curso superior na Educação Infantil (Creche e Pré-Escola), no Ensino Fundamental, no Ensino Médio, na Educação Profissional, na Educação de Jovens e Adultos, e na Educação Especial, por Localização e Dependência Administrativa, em 2013.....	35
Tabela 8. Média de alunos por turma da Educação Básica - (Creche, Pré-Escola) e Ensino Fundamental, por: localização e dependência administrativa, em 2013.....	36
Tabela 9. Porcentagem de renda apropriada por extrato da população.....	39
Tabela 10. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Tabai e seus componentes.....	40
Tabela 11. Indicadores de Evolução do IDHM de Tabai/RS.....	40
Tabela 12. Dados da estação pluviométrica utilizada no estudo pluviométrico do município.....	49
Tabela 13. Associações de abastecimento de água de Tabai.....	63
Tabela 14. Tarifa de água SAATRE 2014.....	81
Tabela 15. Tarifa de água SAATRE 2014.....	86
Tabela 16. Tarifa de água SAATRE 2014.....	93
Tabela 17. Capacidade de atendimento dos sistemas de abastecimento de água.....	115
Tabela 18. Estrutura tarifária SAATRE.....	115
Tabela 19. Resumo da qualidade da água do município de Tabai.....	116
Tabela 20. Efeitos do excesso de Flúor no organismo.....	117
Tabela 21. Dados Gerais - Esgotamento Sanitário em Tabai - IBGE/2010.....	120
Tabela 22. Estimativa das vazões características para o Sistema de Esgotamento Sanitário, considerando o cenário de implantação de um sistema coletivo municipal.....	132
Tabela 23. Demandas para elaboração de projeto de sistema coletivo de esgotamento sanitário no Município de Tabai.....	132
Tabela 24. Estimativa de demandas para a zona rural do Município, levando em consideração o cenário de criação de um sistema municipal individual de esgotamento sanitário.....	132
Tabela 25. Estimativa de carga de DBO _{5,20} proveniente dos esgotos de Tabai para os próximos 20 anos.....	132
Tabela 26. Cobertura do sistema de microdrenagem no município de Tabai.....	138
Tabela 27. Volume de resíduos domésticos coletados em Tabai.....	158
Tabela 28. Volume e custos relacionados aos resíduos domésticos em Tabai.....	162
Tabela 29. Composição gravimétrica estimada dos resíduos de Tabai.....	165
Tabela 30. Coleta Regular de Resíduos de Saúde em Tabai.....	169
Tabela 31. População atendida e frequência de coleta.....	176
Tabela 32. Empregados no serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	176
Tabela 33. Quantidade de resíduos domiciliares coletados.....	176
Tabela 34. Quantidade de resíduos da construção e demolição.....	177
Tabela 35. Receita gerada pela arrecadação da taxa de lixo.....	177
Tabela 36. Volume e custos relacionados aos resíduos domésticos em Tabai.....	178
Tabela 37. Quantidade de resíduos da Saúde*.....	178
Tabela 38. Matriz de possibilidades de organização da gestão e prestação de serviços públicos.....	197
Tabela 39. Prestação de Serviços de saneamento quanto à abrangência.....	199
Tabela 40. Informações sobre a população e taxas de crescimento no Município de Tabai.....	210
Tabela 41. Informações sobre população flutuante, no Município de Tabai.....	210
Tabela 42. Informações sobre a população total do Rio Grande do Sul.....	212
Tabela 43 - Resultados dos modelos calculados para a população total do Município de Tabai, bem como a projeção indicada pelo método.....	217
Tabela 44. Projeção Populacional adotada para o Município de Tabai.....	219
Tabela 45. Estimativa das demandas para o Sistema de Abastecimento de água de Tabai considerando o cenário otimista.....	223
Tabela 46. Estimativa das demandas discriminadas para cada região do Município considerando o cenário otimista.....	224
Tabela 47. Estimativa das demandas para o Sistema de Abastecimento de água de Tabai considerando o cenário moderado.....	225
Tabela 48. Estimativa das demandas discriminadas para cada região do Município considerando o cenário moderado.....	226
Tabela 49. Estimativa das demandas para o Sistema de Abastecimento de água de Tabai considerando o cenário pessimista.....	227
Tabela 50. Estimativa das demandas discriminadas para cada região do Município considerando o cenário pessimista.....	228
Tabela 51. Estimativa das vazões características para o Sistema de Esgotamento Sanitário, considerando o cenário de implantação de um sistema coletivo municipal.....	233

Tabela 52. Demandas para elaboração de projeto de sistema coletivo de esgotamento sanitário no Município de Tabaí.....	234
Tabela 53. Estimativa de demandas para a zona rural do Município, levando em consideração o cenário de criação de um sistema municipal individual de esgotamento sanitário	235
Tabela 54. Estimativa de carga de DBO _{5,20} proveniente dos esgotos de Tabaí para os próximos 20 anos.	236
Tabela 55. Informações censitárias em relação aos domicílios totais e urbanos	239
Tabela 56. Projeção de domicílios urbanos para o horizonte do PMSB	240
Tabela 57. Projeção da área a ser atendida pelo sistema de drenagem urbana de Tabaí.....	243
Tabela 58. Demanda em função da complementação do sistema viário.....	247
Tabela 59. Demandas finais do sistema de drenagem, em relação a áreas construídas na zona urbana.	248
Tabela 60. Composição gravimétrica estimada dos resíduos de Tabaí.....	251
Tabela 61. Estimativa das demandas para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos de Tabaí considerando o cenário otimista.....	253
Tabela 62. Estimativa das demandas para o sistema de coleta e destinação final de resíduos na zona urbana do Município considerando o cenário otimista	254
Tabela 63. Estimativa das demandas para o sistema de coleta e destinação final de resíduos na zona rural do Município considerando o cenário otimista	255
Tabela 64. Estimativa das demandas para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos de Tabaí considerando o cenário moderado.....	256
Tabela 65. Estimativa das demandas para o sistema de coleta e destinação final de resíduos na zona urbana do Município considerando o cenário moderado	257
Tabela 66. Estimativa das demandas para o sistema de coleta e destinação final de resíduos na zona rural do Município considerando o cenário moderado	258
Tabela 67. Estimativa das demandas para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos de Tabaí considerando o cenário pessimista	259
Tabela 68. Estimativa das demandas para o sistema de coleta e destinação final de resíduos na zona urbana do Município considerando o cenário pessimista	260
Tabela 69. Estimativa das demandas para o sistema de coleta e destinação final de resíduos na zona rural do Município considerando o cenário pessimista	261
Tabela 70. Resultado da Oficina de Elaboração do Prognóstico e Priorização dos Problemas - Setor de Mobilização 1 - Localidade: Centro.....	264
Tabela 71. Resultado da Oficina de Elaboração do Prognóstico e Priorização dos Problemas - Setor de Mobilização 1 - Localidade: Pedro Rosa	266
Tabela 72. Resultado da Oficina de Elaboração do Prognóstico e Priorização dos Problemas - Setor de Mobilização 1 - Localidade: Grotá.....	268
Tabela 73. Resultado da Oficina de Elaboração do Prognóstico e Priorização dos Problemas - Setor de Mobilização 2 - Localidade: Aterrados.....	270
Tabela 74. Resultado da Oficina de Elaboração do Prognóstico e Priorização dos Problemas - Setor de Mobilização 2 - Localidade: Pedra Grande.....	272
Tabela 75. Resultado da Oficina de Elaboração do Prognóstico e Priorização dos Problemas - Setor de Mobilização 1 - Localidade: Grotá.....	274
Tabela 76. Resultado da Oficina de Prognóstico e Priorização dos Problemas - Setor de Mobilização 3 – Localidade: Vila Tabaí.....	276
Tabela 77. Resultado da Oficina de Prognóstico e Priorização dos Problemas - Setor de Mobilização 3 – Localidade: Lajeado.....	278
Tabela 78. Resultado da Oficina de Prognóstico e Priorização dos Problemas - Setor de Mobilização 3 – Localidade: Faxinal dos Pachecos.....	280
Tabela 79. Metas para o Sistema de Abastecimento de Água de Tabaí	285
Tabela 80. Metas para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Tabaí	287
Tabela 81. Metas Parciais da Drenagem Urbana e Manejo de águas Pluviais	287
Tabela 82. Metas para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana de Tabaí	288
Tabela 83. Ações para Situações Emergenciais nos Serviços de Abastecimento de Água.	299
Tabela 84. Ações para Situações Emergenciais nos Serviços de Sistema de Esgotamento Sanitário.	306
Tabela 85. Ações para Situações Emergenciais nos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.	313
Tabela 86. Ações para Situações Emergenciais nos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	317
Tabela 87. Cronograma de implantação e distribuição temporal dos custos do Programa Municipal de Melhoria da Gestão Operacional do Abastecimento de Água	381
Tabela 88. Cronograma de implantação e distribuição temporal dos custos do Programa Municipal de Viabilização Técnica-Econômica-Operacional do Sistema de Abastecimento de Água	383
Tabela 89. . Cronograma de implantação e distribuição temporal dos custos do Programa Municipal de Acesso Universal à Água com Garantias de Potabilidade.....	385
Tabela 90. Cronograma de implantação e distribuição temporal dos custos do Programa Municipal de Implementação, Universalização e Manutenção do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	387
Tabela 91. Cronograma de implantação e distribuição temporal dos custos do Programa Municipal de Recuperação da Qualidade Hídrica, Ambiental e Sanitária	390

Tabela 92. Cronograma de implantação e distribuição temporal dos custos do Programa Municipal de Gerenciamento da Drenagem Urbana	392
Tabela 93. Cronograma de implantação e distribuição temporal dos custos do Programa Municipal de Implantação da Coleta Seletiva.....	394
Tabela 94. Cronograma de implantação e distribuição temporal dos custos do Programa Municipal de Implantação Do Sistema de Compostagem	396
Tabela 95. Cronograma de implantação e distribuição temporal dos custos do Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos	398
Tabela 96. Ações factíveis de serem executadas pela Prefeitura Municipal de Tabaí.	400
Tabela 97. Dados necessários para o cálculo dos indicadores de desempenho.....	417
Tabela 98. Indicadores de Desempenho do sistema de Abastecimento de Água.....	419
Tabela 99. Indicadores de Desempenho do Sistema de Esgotamento Sanitário.	421
Tabela 100. Indicadores de Desempenho do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.	422
Tabela 101. Indicadores de Desempenho do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	423
Tabela 102. Dados de entrada para o sistema de abastecimento de água	428
Tabela 103. Dados de entrada para o sistema de esgotamento sanitário.	430
Tabela 104. Dados de entrada para o sistema de Drenagem Urbana.....	431
Tabela 105. Dados de entrada para o sistema de Drenagem Urbana.....	432
Tabela 106 relatório de indicadores.....	433



1 APRESENTAÇÃO

A Prefeitura de Taboá apresenta o Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado com o suporte técnico da empresa MJ Engenharia, conforme o objeto do contrato nº 318/2014, assinado em 18 de setembro de 2014 pela Prefeitura e a empresa contratada.

Este documento segue as diretrizes nacionais sobre o saneamento básico, estabelecidas pelas Leis Federais nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 e nº 12.305/2010, e compreende os seguintes temas:

Abastecimento de Água: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

Esgotamento Sanitário: Constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados de esgotos sanitários, desde as ligações prediais;

Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos: Conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas e recuperação de área degradada. Inclusive os resíduos da construção civil e de saúde;

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: Conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

A elaboração de todas as fases do Plano Municipal de Saneamento Básico de Taboá observa as orientações contidas no Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA/MS.



2 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Conforme preconiza o Termo de Referência (TR) para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico da FUNASA, o Diagnóstico Técnico-Participativo é composto de seis itens, quais sejam:

- Aspectos Socioeconômicos, Culturais, Ambientais e de Infraestrutura.
- Política do Setor de Saneamento.
- Infraestrutura de Abastecimento de Água.
- Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.
- Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais.
- Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Para atendimento do TR foram consolidados dados secundários e primários, bem como à percepção da sociedade obtida por meio das Oficinas de Diagnóstico Técnico-Participativo realizadas nos três Setores de Mobilização, entre os dias 11 e 18 de dezembro de 2014.

No que diz respeito aos dados secundários, estes foram obtidos por meio de fontes formais especificadas no, sendo ainda complementados com dados primários resultantes do trabalho de campo realizado no município.

Quadro 2-1. Principais fontes secundárias consultadas.

Tema abordado	Fontes de dados	Variáveis	Periodicidade	Última informação disponível
Demografia	IBGE - Censos Demográficos	Quantitativo de população, segundo situação de domicílio, grupos etários e gênero; domicílios; informações dos setores censitários	Decenal até 1980; 1991; 2000; 2010	2010
Situação social	PNUD – Atlas do Desenvolvimento Humano	IDH-M	Acompanha a periodicidade dos censos demográficos	1991, 2000, 2010
	Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome	Baseado em dados do Censo Demográfico 2010 - IBGE	-	-
Educação	Data Escola Brasil; INEPT	Números de escolas, matrículas e funções docentes	Anual	2013
	IBGE - Censo Demográfico	Taxa de alfabetização	Decenal	2010
Saúde	CNES/DATASUS	Quantitativo de estabelecimentos, leitos, profissionais e equipamentos	Atualização periódica	2011
	Sala de Situação em Saúde	Equipes de Saúde da Família e vigilância nutricional	Atualização periódica	2011
	Ministério da Saúde - Sinan Net	Agravos de notificação	Atualização periódica	2011
Infraestrutura	Sistema Nacional de informações sobre Saneamento - SNIS	Abastecimento de água e esgoto	Anual	2013
Organização social	MDS/Rede SUAS	Entidades de assistência social	Atualização periódica	2011
	MTE - SIS	Informações sindicais	Atualização periódica	2009



2.1 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

Os itens a seguir contemplam os aspectos socioeconômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura do município de Tabai, consolidando informações sobre as condições dos serviços, quadro epidemiológico e de saúde, indicadores socioeconômicos e ambientais além de toda informação correlata de setores que se integram ao saneamento.

2.1.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO

De acordo com dados da Prefeitura Municipal, o município de Tabai começou a desenvolver-se por volta do século XIX, a partir do povoado de São Joaquim. Em 1924 por meio do ato municipal nº 168 o povoado tornou-se distrito subordinado ao município de Taquari, assim permanecendo em divisões territoriais até 1937. Pelo decreto estadual nº 7.199, de 31 de março de 1938, confirmado pelo decreto estadual nº 7.643, de 2 de dezembro de 1938, o distrito de São Joaquim é extinto, sendo seu território anexado ao município de Taquari. Foi criado novamente com a denominação de São Joaquim, pelo decreto nº 7.842, de 30 de junho de 1939, confirmado pelo decreto federal nº 1.307, de 31 de maio de 1939, no município de Taquari.

Pelo decreto-lei estadual nº 720, de 29 de dezembro de 1944, o distrito de São Joaquim passou a denominar-se Tabai, pertencente ainda ao município de Taquari. Foi elevado à categoria de município com a denominação de Tabai, pela lei estadual nº 10660, de 28 de dezembro de 1995, desmembrado de Taquari e instalado em 01 janeiro de 1997.

No que diz respeito a sua formação étnica, o município é formado em grande parte por açorianos vindos de Taquari, uma pequena parte de alemães, oriundos, de São Leopoldo e mais uma pequena parte de italianos, vindos da região da serra. Além das etnias europeias Tabai contou também com uma parcela de sua população formada por negros e mulatos, entretanto, a pré-colonização remete a ocupação do território por indígenas que deram nome ao município "TABA" (reunião de casas) e "I" (reunião de águas), junção dos arroios que formam o Arroio Santa Cruz, que fica às margens do limite entre Tabai e Triunfo.

Formado por uma área territorial de 94,754km² (IBGE, 2010), o Município situa-se na Microrregião Lajeado-Estrela e na Mesorregião Centro Oriental Rio-grandense. A sede dista, aproximadamente, 80 km da capital do Estado e os municípios limítrofes são: Paverama ao Norte, Tabai a Leste, Taquari a Sudoeste e, e Triunfo a Sudeste (ver Figura 2).

Além do Distrito Sede, o município de Tabai encontra-se dividido em 16 localidades, que formam os três setores de mobilização definidos no âmbito do Plano de Mobilização e Comunicação Social, especificados no **Quadro 2-2** e na Figura 1.



Quadro 2-2. Localidades segundo setores de mobilização social.

Setor de Mobilização	Localidade
Setor de Mobilização 1	Morro do Pedro Rosa; Costa do Santa Cruz; Élio Cardoso; Carapuça; Pedreira; Grota e Área Central do Município
Setor de Mobilização 2	Aterrados; Pedra Grande; Rincão Pedro Marques e Cerro dos Lopes.
Setor de Mobilização 3	Cabriúva; Ismael; Lajeadozinho; Vila Tabai e Faxinal dos Pachecos.

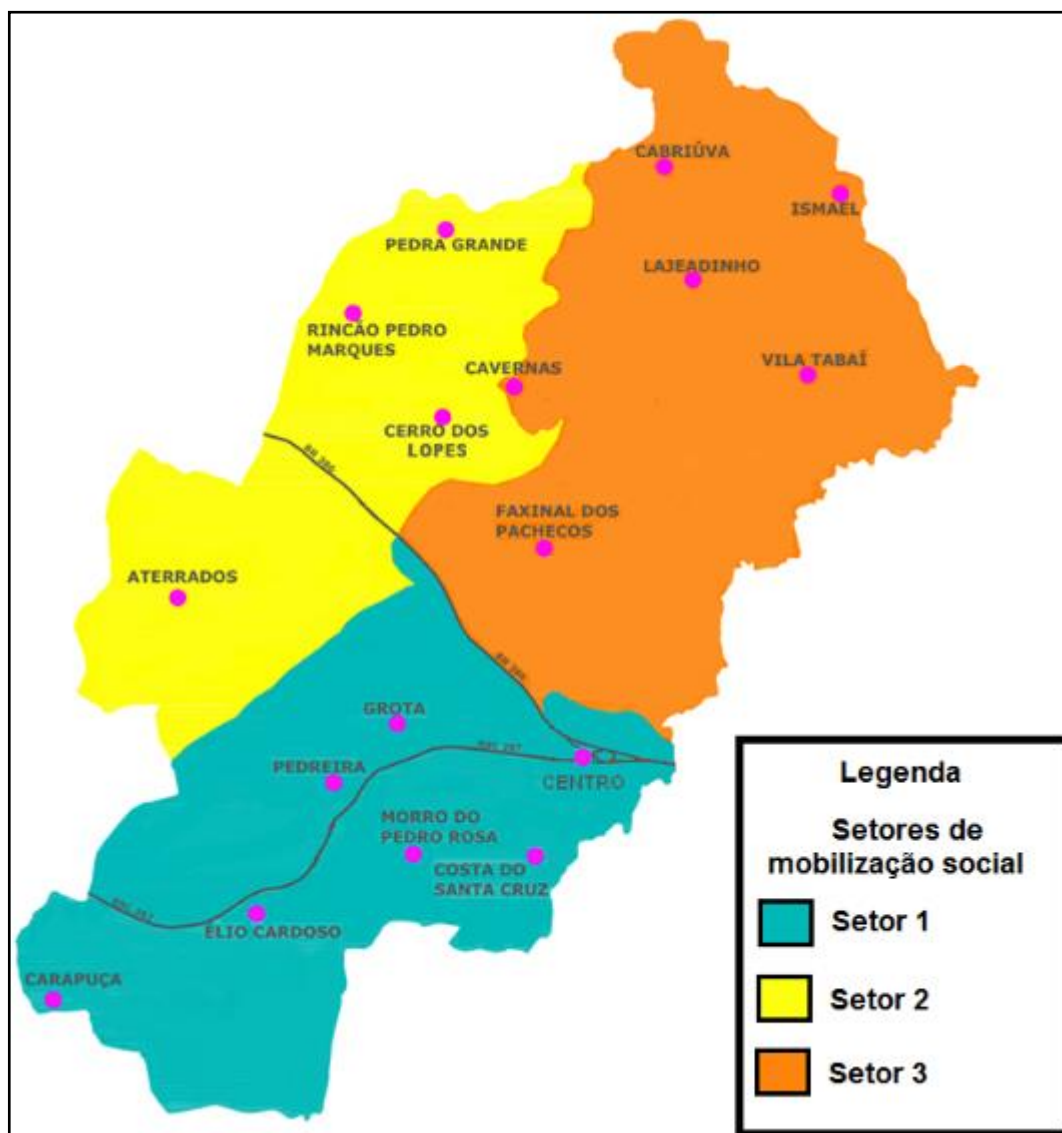


Figura 1. Setores de mobilização e localidades de Tabai.

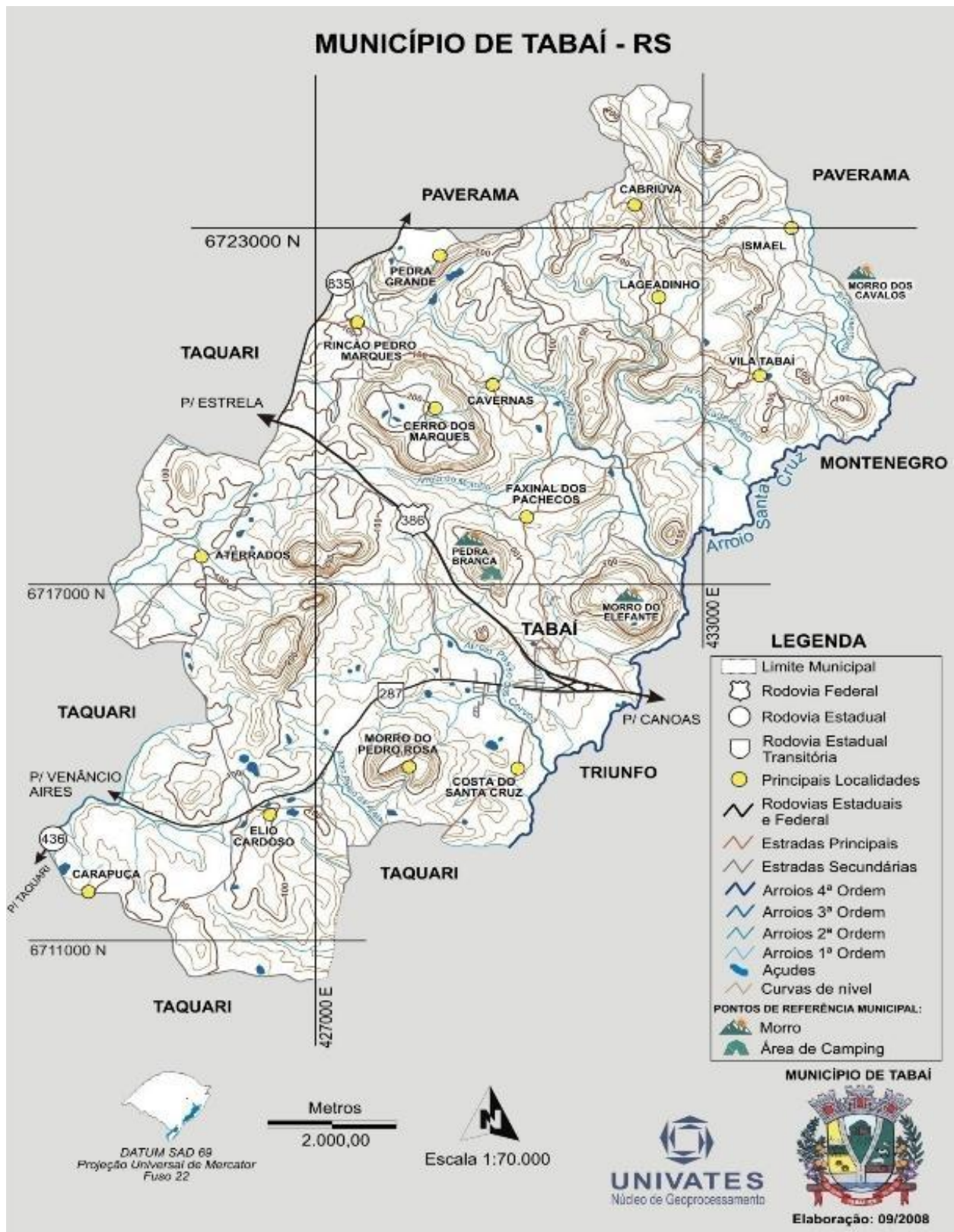


Figura 2. Localização e situação do município de Tabai. Fonte: Plano Ambiental de Tabai.



2.1.1 DENSIDADE DEMOGRÁFICA

Considerando-se que o município em estudo foi instalado somente em 1997, efeitos das análises socioeconômicas, serão utilizados os Censos Demográficos de 2000 e 2010, com exceção dos dados demográficos que se utilizarão também do Censo de 1991, visto que o PNUD realizou uma adaptação metodológica que possibilitou o cálculo de população para os municípios novos, para o Censo de 1997, projetados retroativamente. Deste modo, não foi possível trabalhar com uma série histórica maior.

Segundo dados do Censo Demográfico de 2010, o município de Tabas abriga um contingente populacional de 4.131 mil habitantes, enquanto que a densidade demográfica registrada foi de 43,60 por km². A taxa média de crescimento anual no período de 2000/2010, foi de 1,49%, enquanto que na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média foi de 2,79%, em ambos os períodos, o município apresentou taxas superiores àquelas verificadas para o estado do Rio Grande do Sul, que foi de 1,00% entre 2000 e 2010 e 1,01% entre 1991 e 2000 (Tabela 1).

Devido a sua emancipação em 1995 e posterior instalação em 1997, a população urbana do município em 1991 foi quase nula, no entanto na contagem de 2000, a população urbana foi de 1.046 habitantes, em 2010, mais de dois terços (69,8%) de sua população vive em áreas rurais (Tabela 1).

Tabela 1. População residente por situação de domicílio e ano – Tabai/RS.

Ano	Situação de domicílio					
	Total		Urbana		Rural	
1991	2.782	100	36	1,29	2.746	98,71
2000	3.563	100	1.046	29,36	2.517	70,64
2010	4.131	100	1.246	30,16	2.885	69,84

Fonte: IBGE. SIDRA. Censos Demográficos.

A maioria da população de Tabai é composta de pessoas do sexo masculino, entretanto, a população feminina é significativa, apresentando uma razão de sexo de 103,6¹, ver Tabela 2.

Tabela 2. População residente por sexo – Tabai/RS.

Ano	Sexo						
	Total		Homens		Mulheres		Razão de Sexo
1991	2.782	100	1.425	51,22	1.357	48,78	104,4
2000	3.563	100	1.847	51,84	1.716	48,16	107,8
2010	4.131	100	2.102	50,88	2.029	49,12	103,6

Fonte: IBGE. SIDRA. Censos Demográficos.

No que diz respeito à dinâmica populacional, verificou-se um progressivo declínio da proporção de menores de cinco anos na população residente, bem como a participação crescente de idosos em

¹ A razão de sexo expressa a relação quantitativa entre os sexos. Se igual a 100, o número de homens e de mulheres se equivalem; acima de 100, há predominância de homens e, abaixo, predominância de mulheres.



relação aos jovens na população de Tabai, o que reflete, principalmente, a redução dos níveis de fecundidade, queda das taxas brutas de natalidade e o aumento da esperança de vida dos idosos. Historicamente, esses fenômenos são observados principalmente nas regiões Sudeste e Sul do país (Tabela 3 e Figura 3).

Tabela 3. Dinâmica populacional – Tabai/RS.

Ano	Proporção de menores de 5 anos	Proporção de Idosos	Índice de Envelhecimento	Razão de Dependência
1991	9,0	13,7	49,9	59,4
2000	7,4	14,4	60,6	61,9
2010	6,9	14,9	70,7	56,1

Fonte: IBGE. SIDRA. Censos Demográficos.



Figura 3. Pirâmide etária do município de Tabai/RS.
Fonte: PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013.

2.1.2 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS PÚBLICOS E DA INFRAESTRUTURA SOCIAL EXISTENTES

Serão apresentados nos itens a seguir, os equipamentos que compõem os sistemas públicos e infraestrutura social comunitária de Tabai, conforme dados repassados pela Prefeitura Municipal e levantamentos em fontes secundárias.



2.1.2.1 Saúde

No que diz respeito aos estabelecimentos de saúde, Tabai possui dois postos de saúde: o Posto Central localizado no centro da cidade; e o Posto da Vila Tabai, localizado no interior do município. Conta ainda com um Centro de Referência da Assistência Social (CRAS). Para atender a demanda por saúde, o município estabeleceu convênios com os hospitais São José de Taquari e o Hospital Montenegro da cidade de Montenegro, também aderiu ao consórcio CIS/CAI, tendo como objetivos a aquisição de medicamentos, material odontológico, material de consumo, consultas e exames de média e alta complexidade. Além disso, são realizados consultas e exames em Porto Alegre, sendo os pacientes transportados pelo Município.

Em média, os estabelecimentos de saúde do município totalizam aproximadamente 1.000 atendimentos mensais, sendo 160 atendimentos com pediatra, 420 com clínico geral, 48 com dentista, 340 com médico do Programa Mais Médico e 32 atendimentos com nutricionista.

2.1.2.2 Educação

Conforme dados da FEE e Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul (2013), Tabai conta com seis escolas públicas de educação infantil e uma de ensino especial. Com relação ao ensino fundamental, são quatro escolas municipais e uma estadual. O município conta com um estabelecimento destinado à educação de jovens e adultos e dois de ensino médio, sendo um pertencente à rede municipal e outro a rede estadual de ensino.

A rede municipal de ensino registrou em 2014, 740 alunos e 84 docentes, conforme distribuição apresentada no Quadro 2-3.

Quadro 2-3. Distribuição do número de estudantes e docentes segundo escolas da rede municipal de ensino.

Escola	Localização	Nº de Alunos	Nº de Docentes
Escola Municipal de Ensino Fundamental Conego Cordeiro	Vila Tabai (Figura 4).	90	13
Escola Municipal de Educação Infantil Irelde Lopes da Silva	Aterrados (Figura 5).	17	03
Escola Municipal de Ensino Fundamental Incompleto Margarida Ribeiro	Faxinal dos Pachecos (Figura 6).	45	07
Escola Municipal de Educação Infantil Paraíso da Criança	Faxinal dos Pachecos (Figura 7).	50	04
Escola Municipal de Educação Básica Nelsa Pereira Braga	Élio Cardoso (Figura 8).	120	16
Escola Municipal de Educação Infantil Vó Chininha	Morro do Pedro Rosa (Figura 9).	50	04
Escola Municipal de Ensino Fundamental Rangel Brandão	Centro (Figura 10).	100	08
Escola Municipal de Educação Básica Carlos Gomes	Faxinal dos Pachecos.	268	29

Fonte: Prefeitura Municipal de Tabai – Secretária de Educação, Cultura, Turismo e Desporto.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS



Vale destacar que a rede municipal de ensino disponibiliza internet para utilização de alunos e professores.

O Município conta ainda com uma escola de Ensino Médio da rede estadual, denominada Escola Estadual de Ensino Médio Pedro Rosa, localizada na RST-287, s/número, na comunidade Morro do Pedro Rosa. Em 2014 a escola registrou 3.075 alunos matriculados.

Tabaí não conta com instituições de ensino superior, a referência para este nível de ensino são os municípios de Lajeado, Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES), de São Leopoldo, Universidade do Rio dos Sinos (UNISINOS) e Canoas, Universidade Luterana do Brasil (ULBRA).



*Figura 4. Escola Municipal de Ensino Fundamental Conego Cordeiro.
Fonte: Prefeitura Municipal de Tabaí, 2014.*



Figura 5. Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Irelde Lopes da Silva.
Fonte: Prefeitura Municipal de Tabai, 2014.



Figura 6. Escola Municipal de Ensino Fundamental Incompleto Margarida Ribeiro.
Fonte: Prefeitura Municipal de Tabai, 2014.



Figura 7. Escola Municipal de Educação Infantil Paraíso da Criança.
Fonte: Prefeitura Municipal de Tabai, 2014.



Figura 8. Escola Municipal de Educação Básica Nelsa Pereira Braga.



Fonte: Prefeitura Municipal de Tabai, 2014.



*Figura 9. Escola Municipal de Educação Infantil Vó Chiniha.
Fonte: Prefeitura Municipal de Tabai, 2014.*



*Figura 10. Escola Municipal de Ensino Fundamental Rangel Brandão.
Fonte: Prefeitura Municipal de Tabai, 2014.*



2.1.2.3 Segurança

No que concerne à segurança pública, verificou-se que está é organizada basicamente em dois níveis, Polícia Militar e Polícia Civil. Em consulta ao IBGE, Perfil dos Municípios Brasileiros (2012) e confirmado com a Prefeitura Municipal, o município não conta com Guarda Municipal e delegacias, de polícia especializada no atendimento à mulher, de proteção ao idoso, de proteção à criança e ao adolescente, nem delegacia de proteção ao meio ambiente. Não há no município presídio.

O efetivo da Brigada Militar é de três policiais, atuando no endereço RST 287, km 35, s/nº no Centro e da Polícia Civil de 01. Segundo dados da Prefeitura Municipal, a Polícia Civil havia registrado até novembro de 2014, 410 ocorrências policiais.

2.1.2.4 Comunicação

Tabaí dispõe de serviços de telefonia fixa e móvel, assim como acesso à internet. As principais operadoras de telefonia são as operadoras Oi e Vivo com sinal de telefonia no perímetro urbano. Destaca-se ainda a presença de 17 terminais telefônicos públicos, dados da FEE/Agência Nacional de Telecomunicações relativos ao ano de 2013.

Não consta no município revista impressa, rádio AM/FM local, nem rádio, TV comunitária e provedores de internet. Apesar de não contar com geradora de TV, Tabaí acessa sinal de emissoras nacionais e regionais, além de captar sinal de TVs por assinatura.

A principal mídia impressa utilizada pela Prefeitura Municipal para comunicação é o jornal Fato Novo, que abrange toda a região do Vale do Cai, com uma página específica para Tabaí. Além deste, o município acessa o jornal Zero Hora e outros jornais de menor circulação. Outro meio de comunicação amplamente utilizado pela gestão pública municipal é a internet (página, portal, *home-page* e-mail).



2.1.2.5 Cemitério

Segundo Merito (1957), a palavra cemitério origina-se do latim “*coemeterium*”, denominação dada ao local reservado ao enterramento ou inumação das pessoas falecidas. Sob o viés histórico da evolução de como lidar com a morte, as pessoas passaram a fixar um espaço territorial para enterrar seus mortos. Estes espaços servem como abrigo eterno na memória dos vivos e estão fortemente ligados à religiosidade de cada comunidade. Deste modo, os cemitérios fazem parte da história da humanidade e conseqüentemente, da história das cidades, mas a presença de cemitérios nas imediações ou no interior das cidades gera impactos de caráter social/psicológicos e físicos, no primeiro caso ligados ao medo da morte e a superstições diversas que geram receios e medos de residir em áreas próximas a cemitérios. No segundo caso, os impactos são mais significativos e apresentam riscos de danos ambientais que se caracterizam pela contaminação das águas superficiais e subterrâneas por microrganismos que se proliferam no decorrer da decomposição dos corpos. Para prevenir tais riscos, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) elaborou a Resolução nº 335/03 que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios, tornando assim obrigatório o Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA) e o seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), estabelecidos pela Lei Federal nº 6.938/81, e regulados pela Resolução nº 001/86.

O município de Tabai é servido pelo Cemitério Faxinal dos Pachecos (Figura 11), localizado na comunidade Faxinal dos Pachecos s/nº.



Figura 11. Cemitério Faxinal dos Pachecos.
Fonte: Prefeitura Municipal de Tabai, 2014.

Além dos aspectos acima, levantou-se também informações sobre os equipamentos culturais, tendo sido identificados os seguintes:

- Bibliotecas públicas.
- Vídeo locadoras.
- Estádios ou ginásios poliesportivos.
- Clubes e associações recreativas.
- *Lan house*.



2.1.2.6 Igrejas e Demais Templos Religiosos de Taboá

No Município de Taboá existem diversos templos religiosos. Os mesmos são apresentados no quadro a seguir:

Quadro 2-4. Templos religiosos de Taboá

Templo	Localização
Igreja São João Batista	Vila Taboá
Igreja Nossa Senhora de Fátima	Faxinal dos Pachecos
Igreja São Cristóvão	Trevo Taboá (Centro)
Igreja São Sebastião	Hélio Cardoso
Igreja Nossa Senhora da Conceição	Aterrados
Igreja do Evangelho Quadrangular	Centro
Assembleia de Deus	Centro

2.1.3 ORGANIZAÇÃO E DINÂMICA SOCIAL

No que tange a organização e dinâmica social, apurou-se uma série de entidades presentes no município, algumas voltadas ao desenvolvimento de atividades artísticas e de lazer, outras a representação de classes, que compõem o **Quadro 2-5**.

No que concerne à relação destas entidades aos usos e costumes com a percepção de saúde, saneamento básico e meio ambiente, destacam-se aquelas voltadas à autogestão comunitária, onde a comunidade opera e faz a manutenção dos sistemas de água, tendo em vista a ausência de empresa pública de abastecimento no município. No total foram identificadas seis entidades, criadas entre os anos de 2001 e 2006. Com os dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal, verificou-se que duas associações fazem tratamento e as demais somente limpeza dos reservatórios de água. As que realizam tratamento são: AAAL - Associação de Abastecimento de Água Lajeado e SAATRE - Sociedade Abastecedora de Água Trevo Taboá.

Quadro 2-5. Entidades e associações no município de Taboá.

Entidade	Endereço	Segmento
Associação do Cemitério Faxinal dos Pachecos	Faxinal dos Pachecos, s/n - Bairro Interior	
Associação da Água da Vila Taboá	Vila Taboá - Bairro Primeiro Distrito, s/n	Autogestão comunitária do sistema de abastecimento de água
CTG Querência do Tio Pedro	Rod Vrs 335 Km 3, s/n - Bairro Pedra Grande	
Associação de Estudantes e Professores de Educação e Cultura de Taboá	Trv Taboá, s/n Bairro Trevo Taboá	
Clube do Lar União de Taboá	VI Taboá, s/n, Casa Bairro Primeiro Distrito	



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABOÁ - RS



Entidade	Endereço	Segmento
Círculo de Pais Mestres da Escola Municipal de Ensino Fundamental e Médio Carlos Gomes	Linha Leonel Nascimento, s/n, Prédio - Bairro Primeiro Distrito	
COM da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Nelsa Pereira Braga	Rod RST287 Km. 33, s/n, Prédio - Bairro Primeiro Distrito	
Associação Abastecedora de Água Morro dos Clementes	Morro Clemente, s/n, Interior Bairro Morro dos Clementes	Autogestão comunitária do sistema de abastecimento de água
Sociedade Abastecedora de Água Trevo Taboá	Trv Taboá, s/n - Bairro Centro	Autogestão comunitária do sistema de abastecimento de água
AAAL Associação de Abastecimento de Água Lajeado	Lajeado	Autogestão comunitária do sistema de abastecimento de água
Associação Municipal de Árbitros em Eventos Desportivos de Taboá	Rod RST 287, s/n, km 30 Bairro Trevo -Taboá	
Associação Círculo de Pais e Mestres da Escola de Ensino Fundamental Rangel Brandão	R 28 de Dezembro, s/n, Escola Rangel Brandão - Bairro Centro	
Associação de Desenvolvimento Comunitário de Taboá	BR 386 km 385, 954, casa - Bairro Centro	
Grupo de Apoio a Policia de Taboá	Est. Manoel Ferreira Brandão, s/n - Bairro Centro	
Associação dos Agricultores de Taboá	Rod BR 386 km 384, s/n, Quiosque - Bairro Centro	
Associação Abastecedora de Água Gonçalves da Silva	Est. Cabriúva, s/n- Bairro Cabriúva	Autogestão comunitária do sistema de abastecimento de água
Associação dos Funcionários Públicos Municipais de Taboá	R Deputado Júlio Redecker, 251 - Bairro Centro	
Círculo de Pais e Mestres da Escola Estadual de Ensino Médio Pedro Rosa	Rod Mauricio Cardoso Km 69, s/n - Bairro Morro Pedro Rosa	
CTG Palanque da Tradição	R do Rodeio, s/n, Área de Rodeio - Bairro Centro	
Associação dos Moradores do Bairro Joaquim Jose de Souza	Rod RST 287 km 29, s/n, prédio - Bairro Jose Joaquim de Souza	
Associação Abastecedora de Água Pedra grande	Pedra Grande	



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS**



Tabaí conta com quatro grupos artísticos, sendo dois grupos musicais, uma banda e um grupo de artesanato.

No âmbito do processo de mobilização social para a sensibilização da população para a elaboração e implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), todos os segmentos setoriais são importantes, no entanto, os de maior relevância são as entidades voltadas à autogestão do sistema de abastecimento de água, tendo em vista, a relação direta destas com o saneamento básico. Outras instituições foram indicadas como estratégicas e estão listadas no.

Quadro 2-6.

Quadro 2-6. Atores sociais e entidades estratégicas para o processo de mobilização social na elaboração e implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Ator/Entidade	Endereço	Segmento
Poder Público Municipal	-	Governamental
Fundação Nacional de Saúde - FUNASA	Superintendência Estadual da Funasa no Rio Grande do Sul (Suest – RS), nº 536, 11º andar – Centro/Porto Alegre	Órgão executivo do Ministério da Saúde
Comitês de Coordenação e Executivo	-	Instância consultiva e deliberativa, responsável pela operacionalização e condução da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.
Emater	Rua 28 de Dezembro, 1 – Centro/Tabaí	Referência em Extensão Rural
Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul		Possui função jurisdicional, incumbindo da defesa da ordem jurídica, do regime democrático e dos interesses sociais e individuais indisponíveis.
Consórcio Intermunicipal do Vale do Rio Caí – CIS/CAI	Rua Ramiro Barcelos, nº1249 - Sobreloja Bairro Centro - Montenegro - RS	Associação Pública de Direito Público de natureza Autárquica - integrante da administração indireta dos 22 Municípios Consorciados.
Comunidade escolar	Rede municipal, estadual e particular de ensino	Educação
Associação da Água da Vila Tabaí	Vila Tabaí – Bairro Primeiro Distrito, s/n	Autogestão comunitária do sistema de abastecimento de água



Ator/Entidade	Endereço	Segmento
Associação Abastecedora de Água Morro dos Clementes	Morro Clemente, s/n, Interior Bairro Morro dos Clementes	Autogestão comunitária do sistema de abastecimento de água
Sociedade Abastecedora de Água Trevo Tabai	Trv Tabai, s/n - Bairro Centro	Autogestão comunitária do sistema de abastecimento de água
AAAL Associação de Abastecimento de Água de Lajeado	Lajeado	Autogestão comunitária do sistema de abastecimento de água
Associação Abastecedora de Água Gonçalves da Silva	Est. Cabriúva, s/n- Bairro Cabriúva	Autogestão comunitária do sistema de abastecimento de água
Associação de Água Tabai	Pedra Grande	Autogestão comunitária do sistema de abastecimento de água
Imprensa	-	Fonte de publicidade e notícias que colaboram com Exercício do controle social sobre o processo.

2.1.4 DESCRIÇÃO DAS PRÁTICAS DE SAÚDE E SANEAMENTO

No que concerne às práticas de saúde e saneamento no município de Tabai, verificou-se as seguintes ações:

- Ações de abastecimento de água - – ação que compreende o apoio às associações no abastecimento de água;
- Coleta de lixo semanal na área central e de 15 em 15 dias na área rural e;
- Auxílio na limpeza de fossas em todo o Município.

Apesar de serem poucas intervenções, as ações possuem um impacto positivo na morbidade e mortalidade. Tendo em vista, que contribuirão para manter sob controle algumas doenças que têm sua ocorrência relacionadas com o acúmulo de resíduos sólidos e ao consumo de água imprópria para beber.

2.1.5 DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DE SAÚDE

Para análise da saúde foram utilizados indicadores e dados consagrados relacionados com a longevidade, natalidade, mortalidade e fecundidade. Serão ainda levantados os indicadores causais de morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico, em especial os casos de doenças infecciosas e parasitárias. Seguindo as orientações do TR, será apresentado o índice nutricional da população infantil de 0 a 2 anos de idade. Os indicadores utilizados são fornecidos pelo Ministério da Saúde, por meio da base de dados DATASUS. Em síntese, a análise dos indicadores permite uma melhor compreensão de importantes problemas de saúde da população, podendo subsidiar a tomada de decisões no nível municipal.



2.1.5.1 Longevidade

Um dos indicadores utilizados para compor a dimensão longevidade, é a esperança de vida ao nascer. Em Tabai, a esperança de vida ao nascer cresceu 5,3 anos na última década, passando de 69,7 anos, em 2000, para 75,1 anos, em 2010. Em 1991, era de 66,2 anos. Tomando como base o ano de 2010, verifica-se que o indicador município superior ao brasileiro que foi de 73,9 anos.

2.1.5.2 Natalidade

Segundo dados oriundos do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), o município de Tabai não possui taxa bruta de natalidade devido à ausência de hospital no município. Entretanto, levantou-se o número de nascidos vivos tendo como base o local de residência da mãe, neste caso, o município registrou no período de 2010 a 2012, registrando apenas 149 nascimentos.

2.1.5.3 Mortalidade

Os dados sobre mortalidade informam a ocorrência e distribuição das causas de óbito no perfil da mortalidade da população residente. As probabilidades de morte espelham privações em distintas etapas da vida, em que diferentes causas atuam negativamente. Neste tópico serão analisadas as taxas de mortalidade infantil e a mortalidade proporcional por grupos de causas e a proporção de óbitos por causas mal definidas.

No que concerne à taxa de mortalidade infantil, este é um dos indicadores mais significativos, pois traduz o impacto das condições socioeconômicas da área geográfica de referência do recém-nascido. É calculada pelo número de óbitos de menores de um ano de idade, por mil nascidos vivos, na população residente.

Seguindo a tendência nacional e estadual, o município de Tabai tem reduzido significativa à taxa de mortalidade infantil de crianças de até um ano e cinco anos de idade (por mil nascidos vivos), passando de 28,2 em 1991 para 12,7 em 2010, no primeiro caso e 33,0 para 14,8 no segundo caso (Tabela 4). Com a taxa observada em 2010, Tabai cumpre uma das metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, segundo a qual a mortalidade infantil no país deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015.

Tabela 4. Taxa de mortalidade infantil.

Mortalidade	1991	2000	2010
Até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	28,2	23,2	12,7
Até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	33,0	27,0	14,8

Fonte: PNUD, Ipea e FJP.

Com relação à mortalidade proporcional por grupos de causas, está mede a participação relativa dos principais grupos de causas de morte no total de óbitos com causa definida. De modo geral, o indicador é influenciado pela participação de fatores que contribuem para aumentar ou diminuir determinadas causas, alterando a distribuição proporcional das demais: condições socioeconômicas, perfil demográfico, infraestrutura de serviços públicos, acesso e qualidade dos serviços de saúde.



Em 2012, as principais causas de mortalidade no Rio Grande do Sul foram doenças do aparelho circulatório, responsável por 23,8% das mortes; doenças do aparelho respiratório que contribuíram com 17,8% e as Neoplasias 9,9%. O município de Tabai, registra como principais causas de óbito as doenças do aparelho circulatório (36,8%) e as neoplasias (21,1%), as causas externas contribuíram com 15,8% ver Tabela 5.

Tabela 5. Mortalidade proporcional por grupos de causas (%).

Causas	Nº de óbitos	%
Neoplasia	4	21,1
Transtornos mentais e comportamentais	1	5,3
Doenças do Sistema Nervoso	1	5,3
Doenças do Aparelho Circulatório	7	36,8
Doenças do Aparelho respiratório	1	5,3
Sint. Sinais de achad anorm ex clin e laborat	2	10,5
Causas externas de morbidade e mortalidade	3	15,8
Total	19	100,0

Fonte: MS/SVS. SIM 2012.

Por fim, o percentual de óbitos por causas mal definidas na população residente reflete a qualidade da informação que permite identificar a causa básica da morte na Declaração de Óbito. As dificuldades estão em geral associadas ao uso de expressões ou termos imprecisos. Sinaliza a disponibilidade de infraestrutura assistencial e de condições para o diagnóstico de doenças, bem como a capacitação profissional para preenchimento das declarações de óbito. Entretanto, em 2011, houve uma mudança no conteúdo da Declaração de Óbito, com maior detalhamento das informações coletadas, sendo utilizados simultaneamente dois formulários.

No Estado, foram registrados 4.051 óbitos por causas não definidas, sendo que 93,2% deles relacionados a Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte (R00-R99), exceto Síndrome da morte súbita na infância e 5,7% a Doenças do aparelho respiratório, mal definidas. Tabai registrou no mesmo período somente dois óbitos por causas mal definidas, relacionados a Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte, exceto Síndrome da morte súbita na infância.

Deve-se destacar que a ocorrência de reduzido número de óbitos ou a até mesmo a ausência destes, em municípios de menor porte, bem como sua dispersão entre as causas de morte são fatores que dificultam a análise epidemiológica. Além disso, a maior parte dos municípios pequenos não possuem hospitais e, em geral, sabe-se que o sistema assistencial municipal se baseia predominantemente ou exclusivamente na atenção básica. Desta forma, o padrão de mortalidade captado no município pode não ser suficiente para expressar a carga de doença e auxiliar na tomada de decisões, caso que pode ocorrer no município de Tabai, tendo em vista seu porte populacional.



2.1.5.4 Fecundidade

A taxa de fecundidade consiste em uma estimativa do número médio de filhos que uma mulher tem ao longo da vida. Nesse sentido, esse indicador expressa a condição reprodutiva média das mulheres de um determinado local, sendo um dado importantíssimo para a análise da dinâmica demográfica.

Conforme dados do IBGE, a taxa de fecundidade das brasileiras caiu entre 2000 e 2010, principalmente nos grupos etários mais jovens, segundo dados do Censo Demográfico de 2010, Conforme o levantamento, as mulheres com maior grau de instrução e renda também têm menos filhos. Essa tendência tem sido observada também no Rio Grande do Sul e na maior parte dos seus municípios gaúchos. A taxa de fecundidade de Tabai passou de 2,4 em 1991 para 2,1 em 2000, mantendo-se estável até 2010.

Essa queda da taxa de fecundidade é consequência de vários fatores, tais como projetos de educação sexual, planejamento familiar, utilização de métodos contraceptivos, maior participação da mulher no mercado de trabalho, expansão da urbanização, entre outros.

2.1.5.5 Levantamento de indicadores e dos fatores causais de morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico

Os indicadores de morbidade informam a ocorrência e distribuição de doenças e agravos à saúde em uma determinada população residente. Neste estudo, conforme preconiza o TR, consideraram-se aquelas relacionadas com a falta de saneamento básico.

Vale ressaltar que são muitas as doenças vinculadas à falta de saneamento, que interferem diretamente na qualidade de vida da população. Na grande maioria dos casos, os mais afetados pela falta de saneamento básico acabam sendo as crianças, em geral as menores de cinco anos de idade, que não sobrevivem aos quadros de diarreias fortíssimos. Consequentemente, os índices de mortalidade infantil também estão associados ao acesso a serviços de água, esgoto e destino adequado do lixo. De modo geral essas doenças são transmitidas pelo contato ou ingestão de água contaminada, contato da pele com o solo e lixo contaminados.

A presença de esgoto, água parada, resíduos sólidos, rios poluídos e outros problemas também contribuem para o aparecimento de insetos e parasitas que podem transmitir doenças. Deste modo, pesquisaram-se especificamente as doenças infecciosas e parasitárias, dentre elas dengue, leptospirose e malária.

2.1.5.5.1 Dengue

De acordo com os dados do Ministério da Saúde/SVS – Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) e base populacional do IBGEE, a primeira epidemia de dengue no Brasil foi detectada em 1982 (Boa Vista, Roraima). A partir de 1986, ocorreram epidemias explosivas em grandes centros urbanos das cinco regiões do país, destacando-se as de 1986-1987 e de 1990-1991. Nova tendência é observada a partir de 1994, com a expansão progressiva da doença aos municípios do interior, acompanhando a rápida dispersão do vetor no território nacional. Em meados da década de 1990 teve início à segunda epidemia de dengue no Brasil, consequente à rápida dispersão do vetor em estados e municípios do interior do país, inclusive da região Sul. Essa situação se diferenciou da epidemia anterior, que predominou em grandes centros urbanos da região Sudeste, e em 1991 produziu 71 casos por 100 mil habitantes.



Com relação do Rio Grande do Sul, os maiores números de casos notificados ocorrem em 2010, 3.591 casos prováveis de dengue, um aumento de 5.341,8% em comparação com 2009 (67 notificações). A incidência nesse ano foi de 33,58 casos por 100mil habitantes, considerada baixa se comparada a outras unidades federativas. Nos períodos posteriores, 2011 e 2012, a taxa de incidência do Rio Grande do Sul foi de 3,02 e 1,49, respectivamente.

A incidência de dengue do estado do Rio Grande do Sul, nos períodos de 2000 a 2010, seguiu o padrão observado na região Sul e no Brasil, com os ciclos de alta transmissão influenciados pela predominância de diferentes sorotipos no país: DENV-3 no período de 2001 a 2006 e DENV-2 em 2007 a 2009.

De acordo com os dados da Secretaria Estadual da Saúde, no estudo Situação Epidemiológica da Dengue no RS/2014, o Estado registrou em 2013, 2.383 notificações de dengue e confirmou 424, sendo 195 importados e 229 autóctones. Até a semana epidemiológica 46/2014 (29/12/2013 à 15/11/2014) foram notificados 695 casos suspeitos de dengue e confirmados 87 casos, sendo 42 importados e 45 autóctones. Nenhum destes casos foi registrado no município de Tabai.

2.1.5.5.2 Leptospirose

A leptospirose se caracteriza como uma doença infecciosa causada por uma bactéria chamada *Leptospira* presente na urina de ratos e outros animais, transmitida ao homem principalmente em casos de enchentes. Outros animais podem também adoecer e transmitir a doença, tais como, cães, gatos, suínos e bovinos. No período de 2010 a 2014, o Rio Grande do Sul registrou 1.985 casos de leptospirose, nenhum destes casos foi registrado no município em estudo.

2.1.5.5.3 Malária

A Malária é uma doença infecciosa febril aguda transmitida pela picada da fêmea do mosquito *Anopheles*, infectada por *Plasmodium*. No Brasil, três espécies estão associadas à malária em seres humanos: *P. vivax*, *P. falciparum* e *P. malariae*. Dados do Ministério da Saúde apontam que a maioria dos casos de malária se concentra na região Amazônica (Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins), área endêmica para a doença. Nas demais regiões, apesar das poucas notificações, a doença não pode ser negligenciada, pois se observa uma letalidade mais elevada que na região endêmica.

O Rio Grande do Sul registrou no período de 2010 a 2014, 85 casos confirmados de malária, nenhum destes casos ocorreu no município de Tabai.

2.1.5.6 Índice nutricional da população infantil de 0 a 2 anos

A nutrição é fundamental para a saúde em todas as fases da vida e as deficiências ou mesmo excessos alimentares podem ser causa de inúmeros problemas de saúde. Os principais objetivos da avaliação do estado nutricional de uma população, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), são: estimar a magnitude e distribuição dos problemas nutricionais; identificar fatores que possam estar interferindo direta ou indiretamente para a situação observada; além de sugerir medidas capazes de melhorar a saúde desta população. No Brasil os problemas alimentares e nutricionais da população têm sido discutidos como questão política pública desde o início do século XX, voltadas principalmente para o monitoramento e recuperação do estado nutricional dos indivíduos, como também para o



enfrentamento das questões relacionadas à fome. Diante destas considerações, este levantamento teve como objetivo analisar o estado nutricional da população infantil de 0 a 2 anos de idade.

Segundo do Sistema de Vigilância Alimentar do MS, tendo como referência o ano de 2014, o município de Tabai não registrou crianças com peso muito baixo ou baixo para a idade. Também não houve ocorrência de crianças com sobrepeso.

2.1.6 DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DE EDUCAÇÃO E NÍVEL EDUCACIONAL

O nível educacional de uma sociedade é um importante instrumento de desenvolvimento socioeconômico, favorecendo o crescimento econômico, a geração de empregos, aumento da renda, bem como a redução das desigualdades na distribuição da renda. Além disso, níveis mais elevados de educação contribuem para melhorar a saúde e o bem-estar social. Um dos principais indicadores que permitem medir o nível educacional é a taxa de analfabetismo. Neste sentido, os dados do IBGE apontam que o analfabetismo no município de Tabai vem apresentando redução.

De acordo com o IBGE, a taxa de analfabetismo na faixa de 10 a 14 anos de idade é uma medida da não ocorrência da alfabetização nas idades apropriadas de frequência às primeiras séries do ensino fundamental. Deste modo, entre as pessoas de 10 anos ou mais de idade a taxa de analfabetismo diminuiu de 11,69% dado de 2000, para 7,50%, em 2010, o que representa uma queda bastante significativa, mas taxa é muito superior à verificada para o conjunto de municípios do Estado, que foi de 4,25% em 2010. Situação semelhante foi percebida quando comparados os dados da população de 15 anos ou mais de idade, a taxa de analfabetismo de Tabai foi de 8,10%, enquanto que a estadual foi de 4,53% no mesmo período (Tabela 6).

Tabela 6. Taxa de analfabetismo.

Extrato	Taxa de Analfabetismo	
	Ano	
	2000	2010
Pessoas de 10 anos ou mais	11,69	7,5
Pessoas de 15 anos ou mais	12,78	8,02

Fonte: IBGE, Censos Demográficos, 2000 e 2010.

A porcentagem de docentes da rede municipal de ensino com Ensino Superior completo em 2013 foi de 66,7%, sendo a maior parte deles atuando na zona urbana do município, superando a média Estadual que foi de 55,2% em 2013. As modalidades de ensino com o maior percentual de funções docentes com nível superior foram o Ensino Fundamental anos finais (75%) e o Ensino Médio (80%), conforme pode ser observado na Tabela 7.

Considerando a média geral para o conjunto de municípios do Estado, verifica-se que Tabai apresentou um percentual menor de professor com nível universitário no Ensino Fundamental e Médio, visto que 71,4% dos professores do Ensino Fundamental de Tabai possuíam curso superior em 2013, enquanto que no Estado o percentual foi de 86,7%. No Ensino Médio o município registrou 82,1% de docentes com nível universitário contra 94,5% no RS.



É importante ressaltar que o indicador é calculado com base na função docente (ou cargos), portanto, um professor poderá ser contabilizado mais de uma vez no total se tiver mais de um cargo de professor. Para cada função docente, verifica-se se o professor tem educação superior.

Tabela 7. Percentual de docentes com curso superior na Educação Infantil (Creche e Pré-Escola), no Ensino Fundamental, no Ensino Médio, na Educação Profissional, na Educação de Jovens e Adultos, e na Educação Especial, por Localização e Dependência Administrativa, em 2013.

Localização	Rede	Percentual de Funções Docentes com curso superior por etapa/modalidade de ensino									
		Educação Infantil			Ensino Fundamental			Ensino Médio	Educação Profissional	EJA	Educação Especial
		Total	Creche	Pré-Escola	Total	Anos Iniciais	Anos Finais				
Total	Total	66,7	33,3	77,8	71,4	56,5	78,4	82,1	75	72,7	50
Total	Estadual	--	--	--	69,2	25	88,9	84,6	75	--	--
Total	Municipal	66,7	33,3	77,8	72,1	63,2	75	80	--	72,7	50
Total	Publico	66,7	33,3	77,8	71,4	56,5	78,4	82,1	75	72,7	50
Urbana	Total	85,7	100	83,3	69,2	25	88,9	84,6	75	--	--
Urbana	Estadual	--	--	--	69,2	25	88,9	84,6	75	--	--
Urbana	Municipal	85,7	100	83,3	--	--	--	--	--	--	--
Urbana	Publico	85,7	100	83,3	69,2	25	88,9	84,6	75	--	--
Rural	Total	40	0	66,7	72,1	63,2	75	80	--	72,7	50
Rural	Municipal	40	0	66,7	72,1	63,2	75	80	--	72,7	50
Rural	Publico	40	0	66,7	72,1	63,2	75	80	--	72,7	50

Fonte: IDEB, 2013.

Desde 2010, o Conselho Nacional de Educação aprovou um parecer que, entre outras medidas consideradas essenciais para um ensino de qualidade, limita a quantidade de estudantes em cada turma, que varia de acordo com a etapa educacional. Sendo indicado que as turmas de creche deveriam ter, no máximo, 13 alunos. As de pré-escola, 22. Nos primeiros anos do ensino fundamental, as classes não deveriam ter mais de 24 estudantes e, nos anos finais e no ensino médio, 30 alunos.

Considerando-se os dados do IDEB (2013), no que diz respeito à Educação Básica e Ensino Fundamental, as turmas no município de Tabai encontram-se adequadas quanto ao número de aluno, apresentando médias de 12,9 para a Educação Infantil e 12,2 para o Ensino Fundamental.



Tabela 8. Média de alunos por turma da Educação Básica - (Creche, Pré-Escola) e Ensino Fundamental, por: localização e dependência administrativa, em 2013.

Localização	Rede	Educação Infantil			Ensino Fundamental		
		Total	Creche	Pré-escola	Total	Anos iniciais	Anos finais
Total	Municipal	12,9	13	12,9	12,2	11,2	13,8
Total	Público	12,9	13	12,9	13,9	13	15,3
Urbana	Total	12,6	11	12,9	19,7	19,8	19,5
Urbana	Estadual	--	--	--	19,7	19,8	19,5
Urbana	Municipal	12,6	11	12,9	--	--	--
Urbana	Público	12,6	11	12,9	19,7	19,8	19,5
Rural	Total	13,5	15	13	12,2	11,2	13,8
Rural	Municipal	13,5	15	13	12,2	11,2	13,8
Rural	Público	13,5	15	13	12,2	11,2	13,8

Fonte: IDEB, 2013.

2.1.6.1.1 Capacidade do Sistema Educacional Formal e Informal em apoiar a promoção da saúde, qualidade e salubridade

No que diz respeito à capacidade do sistema educacional, formal e informal, em apoiar a promoção da saúde, qualidade de vida da comunidade e salubridade do município, pode-se afirmar ser essa grande, tendo em vista, as orientações do Ministério da Educação e Cultura (MEC), orientar e direcionar por meio do Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que os temas saúde e meio ambiente sejam eixos transversais ao currículo escolar. Considerando neste caso a escola como parceira da família e da sociedade na promoção da saúde, bem como a incorporação de critérios socioambientais e ecológicos, relativos ao meio ambiente, ou seja, não se trata apenas de ensinar sobre o meio ambiente, mas de educar para e com o meio ambiente.

Dentro desta visão, observou-se que o município de Taboá por meio de diversas atividades curriculares tem refletido com seus alunos sobre o papel do ser humano na biosfera, buscando compreender as complexas relações entre a sociedade e a natureza, e dos processos históricos que condicionamos modelos de desenvolvimento adotados pelos diferentes grupos sociais. Dentre essas ações destacam-se:

- Confecção de um livro coletivo com formato de uma árvore: Pia da Árvore – onde (cada turma confeccionou uma página do livro sobre a importância da natureza).
- Adoção de floreiras na escola onde cada aluno planta uma muda de flores, onde deverão cuidar durante o ano;
- Atividade artística com o tema preservação, destacando As belezas do Brasil (preservação);
- Histórias sobre o meio ambiente, animais, plantas, etc;
- Atividades artísticas com utilização de sucatas – trabalhando com o tema reciclagem;
- Confecção de um painel coletivo: Atividades que devemos ter para cuidar do meio ambiente;
- Passeio no pátio da escola para observação: coisas da natureza, lixo, água (economizar);
- Plantação de mudas de árvores e trabalhos relacionados;
- Passeios com programas pedagógicos sobre alimentação, saúde, ecossistema e sustentabilidade;
- Horta escolar;
- Construção do Terrário;



- Visitas à usina de compostagem;
- Projeto meio ambiente na escola (óleo na copa);
- Visita ao orquidário,
- Caminhada no morro da Pedra Grande, recolhimento de lixo nas proximidades da escola.

Com relação ao ensino informal, ressaltam-se as campanhas municipais de saúde e sobre meio ambiente, tais como:

- Adesão da campanha do Ministério da Saúde do Novembro Azul, que visa à prevenção e promoção da saúde do homem. As equipes de Estratégia de Saúde da Família juntamente com as agentes de saúde e demais profissionais da equipe realizaram várias atividades;
- Encontro Vivencia com orientação sobre saúde passadas pelas agentes de saúde;
- Dia do Desafio;
- Dia da Saúde;
- Palestra de orientação sobre a prevenção de doenças;
- Realização de exames preventivos;
- Reuniões e debates sobre o Cadastro Ambiental Rural (CAR);
- Licenciamento Ambiental;
- Implantação do Programa 5S na Administração Pública Municipal.

2.1.7 SISTEMA DE COMUNICAÇÃO LOCAL

Conforme colocado no item que trata da descrição dos sistemas públicos e infraestrutura social existentes, os meios de comunicação mais utilizados pela gestão pública municipal são a internet e o jornal Fato Novo, no qual o Município possui uma página para inserção de informações sobre o município com abrangência em todo território municipal. Outras formas de comunicação são também utilizadas, tais como, comunicados nas contas de água das economias do perímetro urbano e comunicados feitos pelos agentes de saúde e rede municipal de ensino. Para acesso as áreas mais distantes, a Prefeitura Municipal contrata também os serviços de carro de som, que percorre todas as localidades da zona rural.

2.1.8 DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DE RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE

Conforme dados do Atlas do Desenvolvimento Humano de 2013, a renda média per capita do município de Tabai cresceu 215,95% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 189,90 em 1991 para R\$ 430,96 em 2000 e R\$ 599,99 em 2010. Apresentando uma taxa média de crescimento de 126,94% no período de 1991 a 2000 e 39,22% de 2000 a 2010.

No que concerne à extrema pobreza, dados do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, baseado no Censo de 2010, a população total do município era de 4.131 residentes, dos quais 108 encontravam-se em situação de extrema pobreza, ou seja, com renda domiciliar per capita abaixo de R\$ 70,00. Isto significa que 2,6% da população municipal vivia nesta situação. Do total de extremamente pobres, 104 (96,9%) viviam no meio rural e 3 (3,1%) nomeio urbano.

O Censo também revelou que no município havia 10 crianças na extrema pobreza na faixa de 0a 3 anos e 7 na faixa entre 4 e 5 anos. O grupo de 6 a 14 anos, por sua vez, totalizou 19 indivíduos na



extrema pobreza, enquanto no grupo de 15 a 17 anos havia dez jovens nessa situação. Foram registradas três pessoas com mais de 65 anos na extrema pobreza (Figura 12).

Seguindo a tendência nacional, do total de extremamente pobres no município, 62 são mulheres (57,4%) e 46 são homens (42,6%). Ainda de acordo com os dados do Ministério, havia em Tabai seis indivíduos extremamente pobres com alguma deficiência mental, outros 19 possuem alguma dificuldade visual; 13 problemas auditivos e 12 dificuldades de locomoção.

De acordo com o Ministério, havia 10 crianças de 0 a 3 anos na extrema pobreza não frequentando creche, o que representa 100,0% das crianças extremamente pobres nessa faixa etária.

Dos 108 indivíduos extremamente pobres, 16 pessoas (15,1% do total) viviam sem luz, 56 (51,8%) não contavam com captação de água adequada em suas casas, 87 (80,7%) não tinham acesso à rede de esgoto ou fossa séptica e 52 (48,0%) não tinham o lixo coletado. Outras 35 pessoas extremamente pobres (32,6% do total) não tinham banheiro em seus domicílios e 86(79,5%) não tinham em suas casas paredes externas construídas em alvenaria.

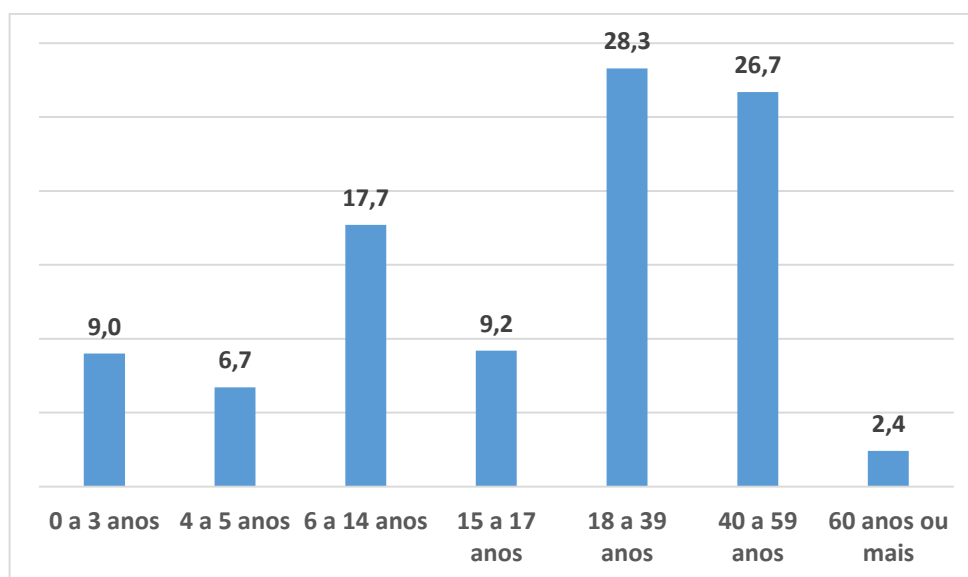


Figura 12. Proporção de pessoas extremamente pobre segundo faixa etária.
Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2010.

Para a avaliação da distribuição da renda por extrato da população foram utilizados os seguintes extratos:

- 20% mais pobres;
- 40% mais pobres;
- 60% mais pobres;
- 80% mais pobres e
- 20% mais ricos.

O resultado é apresentado na tabela a seguir:



Tabela 9. Porcentagem de renda apropriada por extrato da população.

Classificação	% da renda
20% mais pobres	5,00%
40% mais pobres	15,70%
60% mais pobres	31,50%
80% mais pobres	53,10%
20% mais ricos	46,90%

Fonte: IBGE Censo (2010)

2.1.9 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é uma medida composta de indicadores de longevidade, educação e renda. O IDH foi criado em 1990, para o Relatório de Desenvolvimento Humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), a partir da perspectiva de Amartya Sen e Mahbubul Haq de que as pessoas são a verdadeira “riqueza das nações”, criando uma alternativa às avaliações puramente econômicas de progresso nacional, como o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB).

O IDH populariza o conceito de desenvolvimento centrado nas pessoas, e não a visão de que desenvolvimento se limita a crescimento econômico. O fator inovador do IDH foi a criação de um índice sintético com o objetivo de servir como uma referência para o nível de desenvolvimento humano de uma determinada localidade. O índice varia entre 0 (valor mínimo) e 1 (valor máximo), quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano de um município (Figura 13). Além de ser um contraponto ao PIB, o IDH permite sintetizar uma realidade complexa em um único número, bem como estimular formuladores e implementadores de políticas públicas a priorizar a melhoria da vida das pessoas em suas ações e decisões.

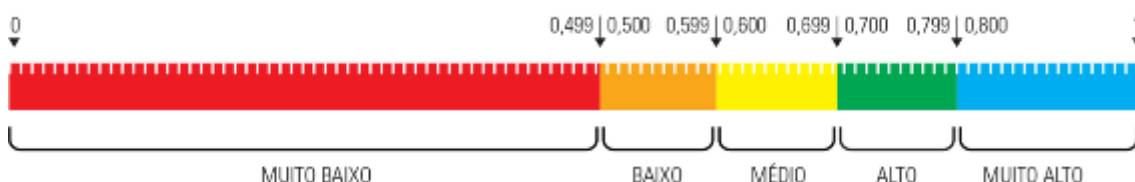


Figura 13. Faixas de Desenvolvimento Humano Municipal.
Fonte: PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Tabai foi 0,701, em 2010, ou seja, Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,7 e 0,799). Considerando-se o período de 2000 a 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,138), seguida por Longevidade e por Renda. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,301), seguida por Renda e por Longevidade (Tabela 10).



Tabela 10. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Tabai e seus componentes.

Dimensão	1991	2000	2010
IDHM	0,379	0,602	0,701
IDHM Educação	0,156	0,457	0,595
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	8,41	24,81	35,06
% de 5 a 6 anos na escola	2,69	85,83	84,16
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental ou completo	53,67	84,58	100,00
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	28,57	53,10	73,95
% de 18 anos com médio completo	0,00	24,43	51,87
IDHM Longevidade	0,687	0,746	0,834
Esperança de vida ao nascer (em anos)	66,23	69,74	75,05
IDHM Renda	0,509	0,641	0,694
Renda per capita	189,90	430,96	599,99

Fonte: PNUD/IPEA/FJP. Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013.

Analisando-se o processo evolutivo apresentado na tabela anterior, verifica-se que entre 2000 e 2010, o IDHM passou de 0,602 em 2000 para 0,701 em 2010, o que representa uma taxa de crescimento de 16,45%. Neste período, o hiato de desenvolvimento humano foi reduzido em 24,87%.

No período anterior, 1991 e 2000, o IDHM passou de 0,379 em 1991 para 0,602 em 2000, ou seja, taxa de crescimento de 58,84%, reduzindo o hiato de desenvolvimento humano em 35,91%. Por fim, entre 1991 e 2010, Tabai teve um incremento no seu IDHM de 84,96% nas últimas duas décadas, acima da média de crescimento nacional (47%) e acima da média de crescimento estadual (37%). O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 51,85%.

Considerando-se o índice alcançado em 2010, Tabai passou a ocupar a 1866ª posição, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 1865 (33,51%) municípios estão em situação melhor e 3.700 (66,49%) municípios estão em situação igual ou pior. Em relação aos 496 outros municípios de Rio Grande do Sul, Tabai ocupa a 307ª posição, sendo que 306 (61,69%) municípios estão em situação melhor e 190 (38,31%) municípios estão em situação pior ou igual.

Tabela 11. Indicadores de Evolução do IDHM de Tabai/RS.

Período	Indicadores	
	Taxa de Crescimento %	Hiato de Desenvolvimento
1991/2000	58,84	35,91
2000/2010	16,45	24,87
1991/2010	84,96	51,85

Fonte: PNUD/IPEA/FJP. Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013.



2.1.10 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

2.1.10.1 Geomorfologia

O município de Tabai situa-se na área de Depressão Central, segundo a classificação de Delaney (1965), para o Estado do Rio Grande do Sul. As drenagens regionais pertencem à Bacia Hidrográfica de Rio Jacuí e do Taquari que, na região, situa-se num amplo vale, apresentando um padrão meandrante, caracterizando seu estágio médio de selenidade.

O tipo de relevo é morros ondulados, sem haver grandes oscilações de altura de subidas íngremes ou escarpadas no local, entretanto ao Norte Noroeste ocorrem áreas mais íngremes, características da região abrangida pela Formação Serra Geral.

Caracteriza-se por profundos entalhamentos fluviais que se apresentam embutidos em linhas estruturais. Entre uma e outra drenagem deste tipo ocorrem inúmeros arroios insipientes.

A ocorrência de linhas de pedra, que são compostas predominantemente geodos, é generalizada. Essas linhas de pedra estão associadas a formas de relevos em colina de topo plano por vezes, separadas uma das outras por áreas deprimidas, brejosas, podendo registrar a presença de relevos residuais, com afloramentos rochosos.

As formas de relevo desenvolvem-se em arenitos da Formação Botucatu, siltitos, siltitos arenosos com intercalações de arenitos finos da Formação Rosário do Sul; além de lamitos, argilitos e arenitos finos.

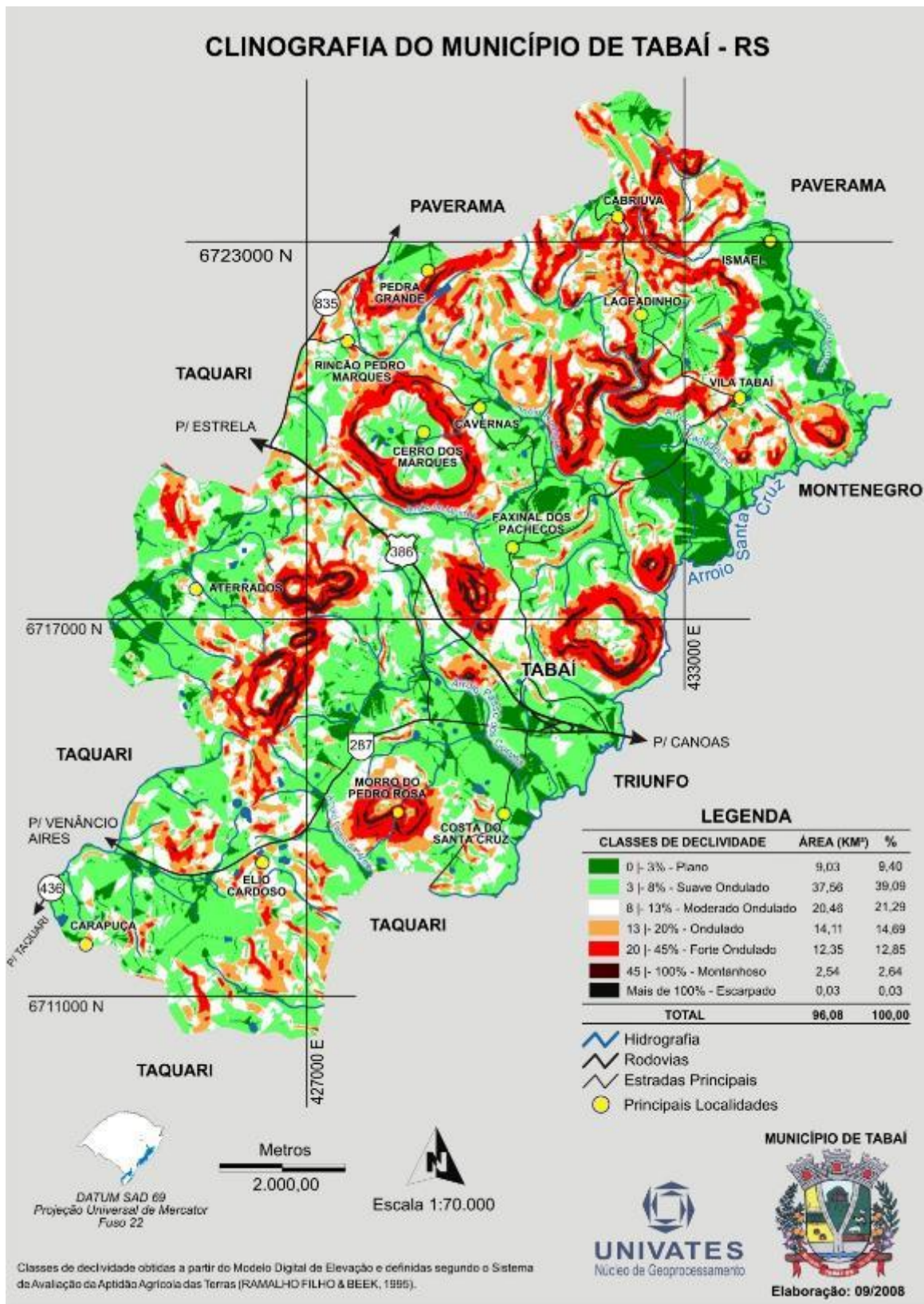


Figura 14. Mapa Clinográfico do município.
Fonte: Plano Ambiental de Tabai



2.1.10.2 Geologia

Regionalmente, observa-se a ocorrência de algumas unidades litoestratificadas pertencentes Bacia do Paraná, além de depósitos Recentes localizados nas regiões mais baixas e planas situadas ao Sul do Município.

Bacia do Paraná – Com relação à Bacia do Paraná podemos destacar alguns pacotes sedimentares de importância cronoestratificada para a região, bem como recentemente vem sendo destacada elevada importância que vem sendo dada aos depósitos subsuperficiais de água potável e mineral, motivo pelo qual devem ser muito bem cuidados, e tomadas às providências corretas no sentido de não contaminar estes aquíferos com seus mananciais hídricos.

Formação Rosário do Sul – Esta formação corresponde ao pacote de rochas sedimentares que ocorre entre as Formações, Nova e Botucatu. É caracterizada por arenitos médios e finos a muito finos, com estratificação cruzada fluvial típica intercalada com arenitos

Formação Botucatu – Esta Formação correspondente ao pacote de rochas sedimentares em que ocorre a Formação Botucatu. É composta de arenito bimodais médio e finos, localmente grosseiros, com grãos de quartzo fosco, arredondado ou sub-arredondados e bem selecionados. São geralmente róseos sendo frequente a presença de cimento silicoso ou ferruginos. Constitui-se em um pacote arenoso com camadas tabulares ou lenticulares, mostrando alternância de grãos finos e médios. É caracterizada por arenitos médios e finos, com estratificação cruzada fluvial típica intercalada com arenitos muito finos a siltitos, maciços, ou com estratificações de canal são comuns os fragmentos de silte e argila, arrancados da planície de inundação e incorporados aos arenitos.

As cores dos sedimentos são, em geral, avermelhadas, podendo apresentar variações para tons rosados, amarelados e cinza esverdeados aos tons avermelhados.

Quanto ao ambiente de deposição, as estruturas sedimentares indicam ambiente desértico com depósito de dunas da Facie Eólica, onde neste ambiente se encontra a presença de estratificações cruzadas, acanaladas demonstrando a atuação de processos de queda de grãos ou leitos de arenito.

Este ambiente de deposição e as estruturas sedimentares presentes correspondem à porção da formação superior, da formação posicionada na borda do planalto basáltico, relacionadas às condições energéticas de deposição eólica em clima desértico.

Nestas rochas se desenvolvem regolitos residuais (solo residual) ou transporte (colúvio). Os solos residuais são do tipo podzólico vermelho-amarelo, mal estruturados, e perfis bem desenvolvidos. É entre as camadas superiores nos horizontes A e B, através de processos de iluviação, que controlam maior ou menor permeabilidade ou porosidade. Geralmente são solos profundos e mal estruturados.

Os regolitos transportados, também ocorrem sobre esta unidade, constituindo depósitos coluviais com espessura de entre 5 a 10 metros ao longo do perfil da encosta.

Formação Serra Geral – Esta é constituída predominantemente por rochas de origem vulcânica, principalmente sob a forma de derrames basálticos ocorrendo, ainda, intrusivas alcalinas. As intercalações de pequenas lentes e camadas de arenito nos primeiros derrames são frequentes. Na maioria dos derrames são de natureza básica, mas também ocorrem sucessões de vulcânicas intermediárias e ácidas.



Depósitos Recentes – Esta unidade engloba os sedimentos pelo Rio Jacuí/Taquari e seus afluentes, assim como os depósitos coluvionares e sedimentos eluvionares. Os depósitos aluvionares constituem a planície de inundação do Rio Taquari.

A espessura desses sedimentos é variável, e a granulometria predominante é a fração silte-argila; existindo ainda, areia, cascalho e lentes de calcário. A heterogeneidade observada é em função do próprio regime dos cursos d'água, os quais, tanto no passado como no presente, estão sujeitos a períodos de estiagem e de cheias, variando, dessa forma, a quantidade e envergadura do material depositado.

Os sedimentos eluvionares e coluvionares estão representados por solos, geralmente de cor marrom, com textura argilosa, arenosa, argilo-arenosa ou areno-argilosa, encobrendo as rochas originais. Ambos são provenientes da ação intempérica e da erosão natural, às quais as rochas encontram-se expostas.

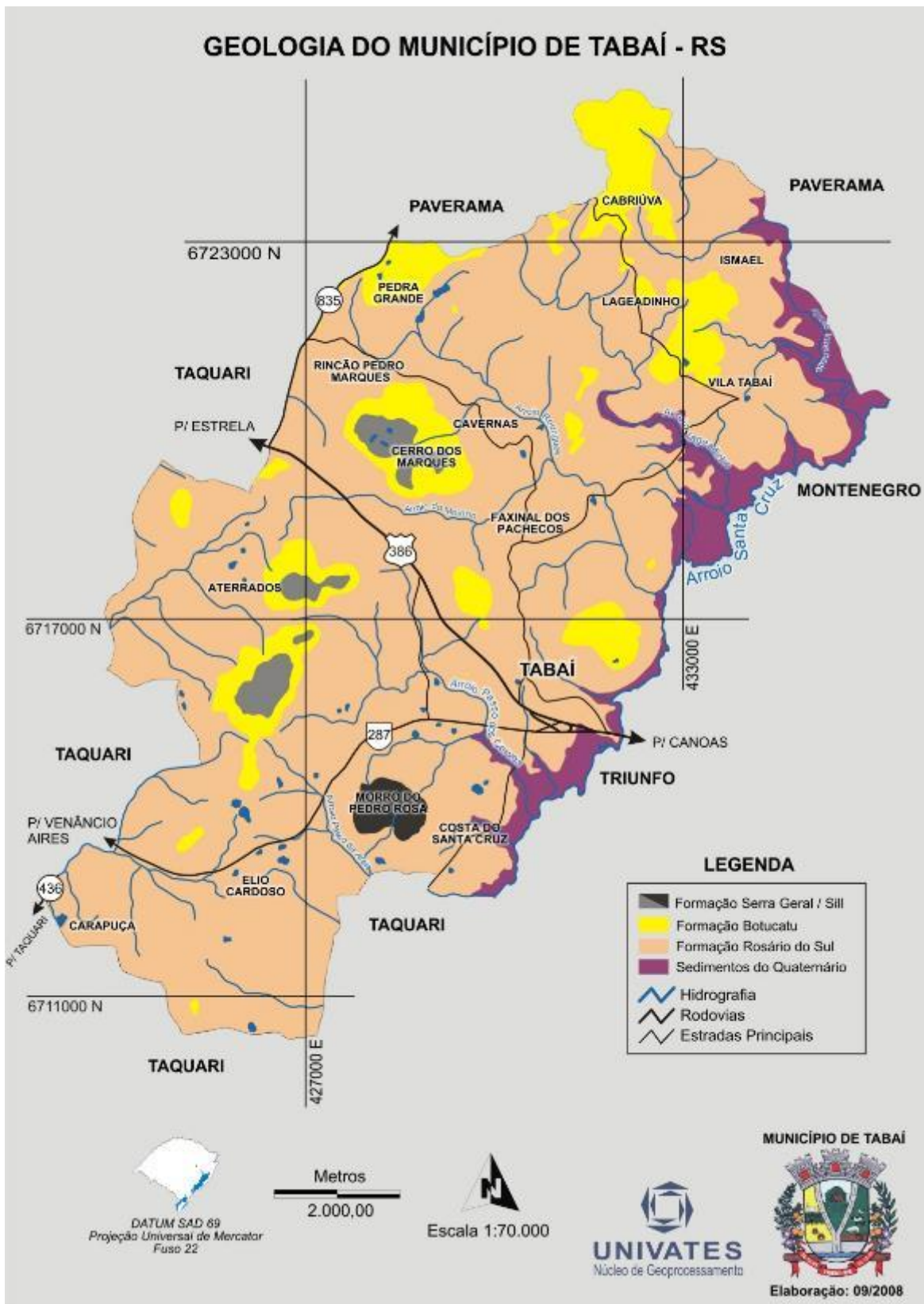


Figura 15. Mapa geológico do município.
Fonte: Plano Ambiental de Tabai



2.1.10.3 Pedologia

O solo é um recurso natural que sustenta a flora e a fauna, a agricultura, a pecuária, o armazenamento da água e as edificações do homem. Além de ser um meio insubstituível para a agricultura, é também um componente vital do agroecossistema no qual ocorrem processos e ciclos de transformações físicas, biológicas e químicas.

Os solos de Tabai estão classificados de acordo com o sistema brasileiro de classificação de solos e enquadra-se na ordem Argissolos. Estes solos são geralmente originados dos mais diversos tipos de rochas como: basalto, granito, arenito e outros sedimentos.

No Rio Grande do Sul foram identificados argissolos vermelhos e argissolos vermelho- amarelos, de acordo com a cor que predomina no horizonte B.

Os argissolos ocorrem em relevos suaves ondulados e fortemente ondulados ocupando, em termos percentuais a maior parte territorial do Rio Grande do Sul. Na região da encosta inferior do nordeste na qual se enquadra o município de Tabai encontramos o solo argiloso vermelho distrófico (unidade Bom Retiro). Devido à acidez e a baixa fertilidade para alcançar rendimento satisfatório, seja em campo nativo ou lavoura. Devido à alta suscetibilidade a erosão recomenda-se o uso de cultura anuais em plantio direto.

O município de Tabai possui uma área de 94,8 km², nos quais se dividem lavouras, pastagens (pecuária), mata nativa ou exótica. A maior extensão da área é utilizada de forma intensiva na agricultura.

Devido à intensa utilização dos solos há pontos de degradação observando-se erosões e assoreamentos de cursos da água em função do manejo incorreto. Na área do nosso município extraem-se produtos de origem mineral, principalmente arenito e saibro.

A figura abaixo apresenta os principais usos do solo no município:

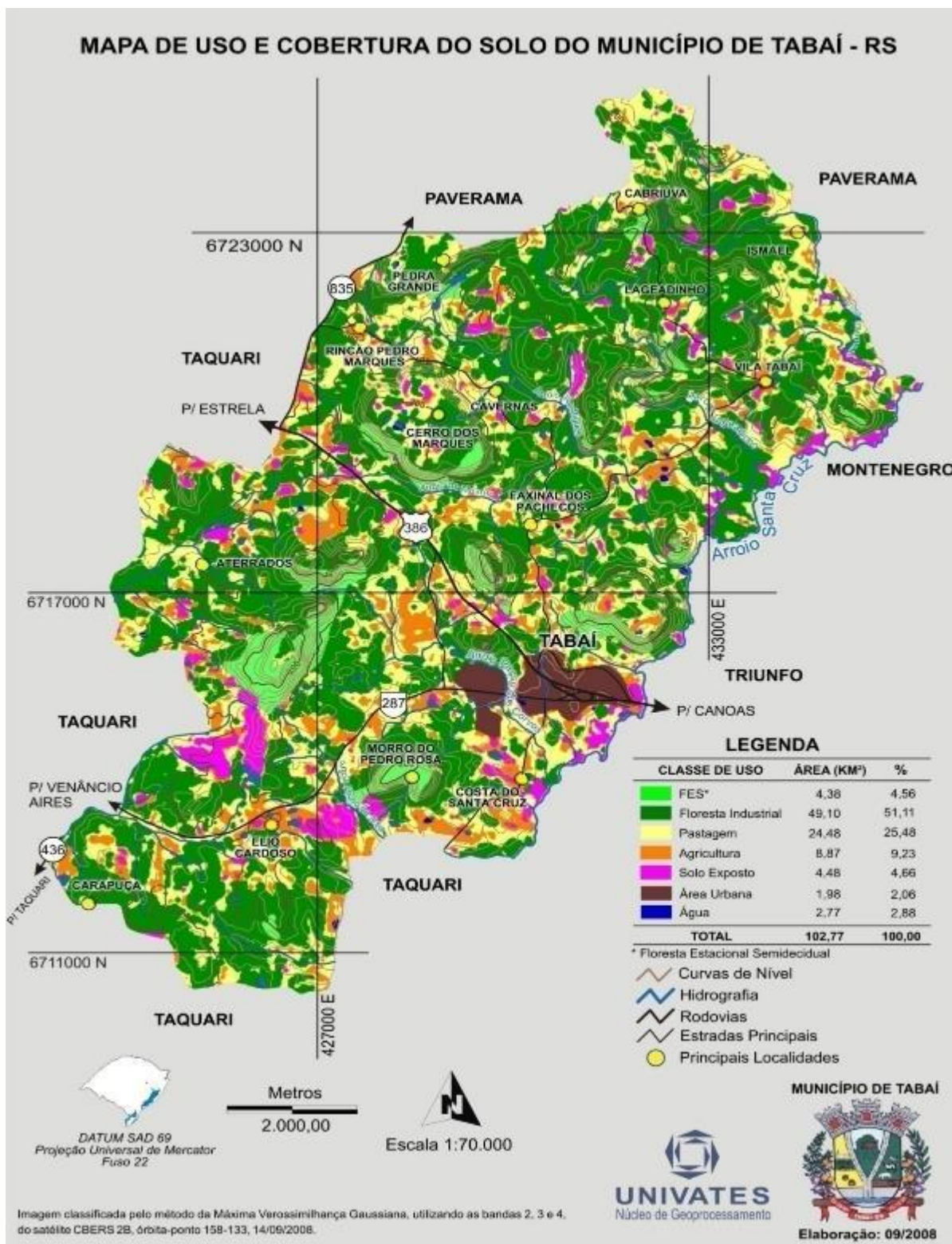


Figura 16. Mapa de uso e cobertura do solo do Município de Tabai.
Fonte: Plano Ambiental de Tabai



O solo apresenta textura muito leve a moderadamente leve, com estrutura grãos simples a granular no horizonte superficial, para uma estrutura pesada com estrutura em blocos subangulares no horizonte subsuperficial. Portanto, são solos cuja drenagem interna é dificultada pela diferença de permeabilidade em seu perfil pedológico, ou seja, possuem uma rápida infiltração das águas no horizonte superficial para uma permeabilidade lenta no horizonte subsuperficial.

A análise das estações pluviométricas indica excedentes hídricos entre 300 e 500 mm. Do ponto de vista térmico, a parte sul raramente sofre com temperaturas baixas favorecendo o desenvolvimento de culturas tropicais. Na porção do planalto, ao contrário, há probabilidade de se encontrar temperaturas mínimas negativas. Em geral os solos têm bom potencial.

2.1.10.4 Clima

Segundo Moreno (1961), o clima do município de Tabai, enquadra-se na classificação: Cfa-II2b. Nestas classificações cada parte da sigla corresponde a uma característica climática do município: as letras iniciais Cf, indicam que Tabai encontra-se em uma região de clima temperado úmido; a sigla "a-II" subsequente, indica que a temperatura do mês mais quente é superior a 22°C, já o 2 significa temperatura média anual do município é superior a 18°C, e por fim, a letra "b" indica que as altitudes da região são muito variáveis.

Quanto aos índices pluviométricos de Tabai, pode-se afirmar que as chuvas não são uniformemente espalhadas ao longo do ano, ocorrendo um período úmido entre os meses de junho a setembro e um período mais seco entre os meses de março a maio, conforme pode ser visto na figura abaixo.

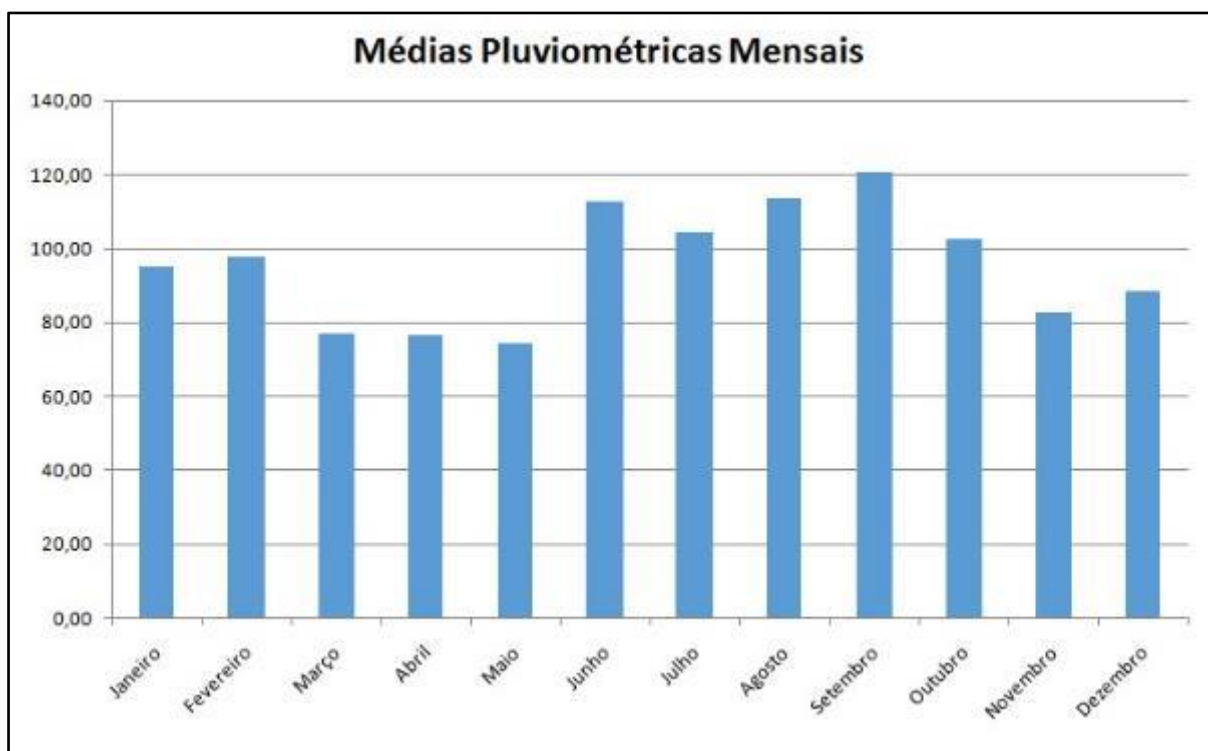


Figura 17. Médias Pluviométricas Mensais do município



Esses dados foram obtidos através da estação de monitoramento pluviométrica de Montenegro (estação mais próxima de Tabai encontrada), disponível no portal HidroWeb, de responsabilidade da Agência Nacional de Águas - ANA.

Na tabela a seguir é apresentada uma breve caracterização da estação de monitoramento supracitada.

Tabela 12. Dados da estação pluviométrica utilizada no estudo pluviométrico do município

Código	2951021
Nome	Montenegro
Tipo de Estação	Pluviométrica
Município	Tabai
Coordenadas	-29° 40' 7" / 51° 25' 41"
Responsável	ANA
Operadora	ANA
Período histórico dos dados	Abril/1943 a Dezembro/1989

A partir dos dados dessa estação, foram calculadas as curvas IDF (intensidade duração e frequência), com curvas relativas a diferentes Tempos de Retorno para o município, conforme pode ser visto na figura abaixo.

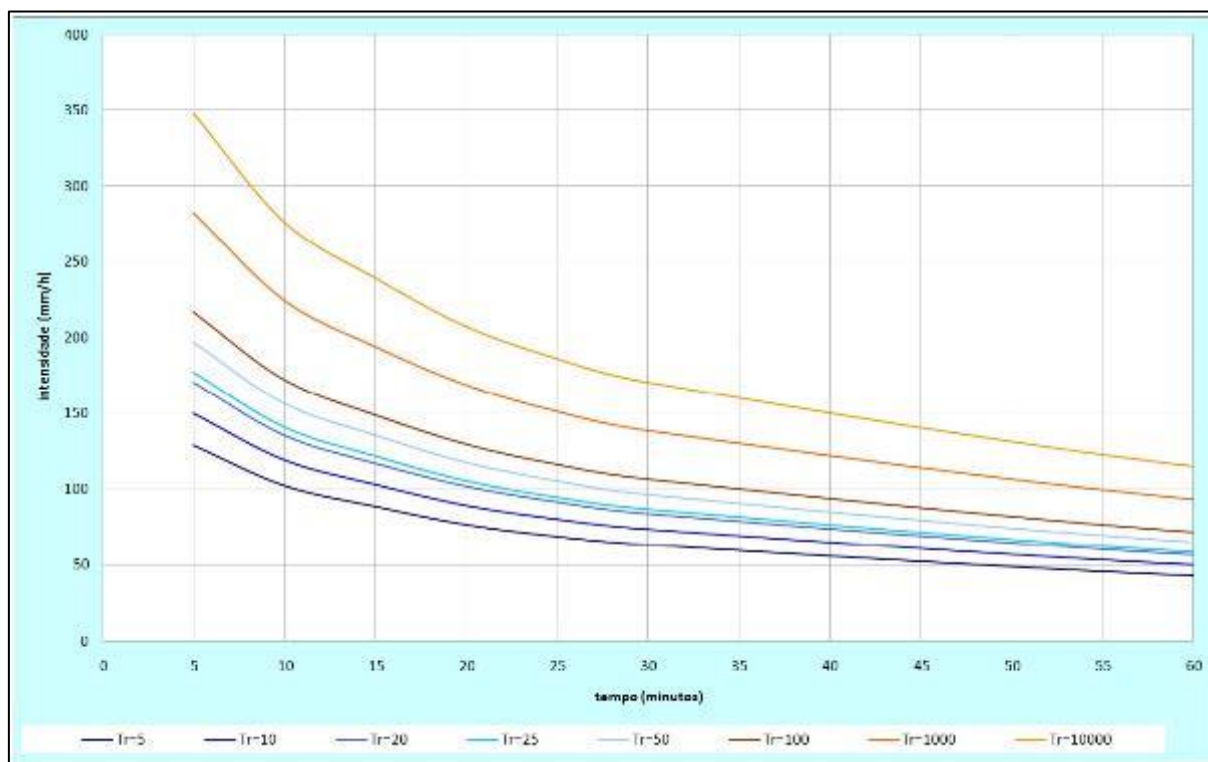


Figura 18. Curvas IDF do município



2.1.10.5 Hidrografia

O município de Tabai pertence à Bacia Hidrográfica Taquari-Antas, tendo como principal sub-bacia a do Arroio Santa Cruz. A malha hídrica é composta principalmente de arroios, fontes, nascentes e açudes que, segundo a classificação de Strahler, são cursos de água de primeira ordem, segunda ordem, terceira ordem e quarta ordem. Estes corpos hídricos apresentam, de modo geral, largura inferior a 5 metros.

Os arroios de primeira ordem apresentam a maior extensão linear, dos arroios de primeira e segunda ordem, destacam-se o Arroio Invernada, Arroio do Moinho e o Arroio Rodrigues, dos arroios de terceira a quarta ordem tem destaque o Arroio Santa Cruz. No município, tanto na área urbana quanto na rural ainda são encontradas inúmeras fontes naturais de água e que são utilizadas para o abastecimento da população. Entretanto, o município também apresenta inúmeros reservatórios artificiais de água, a maioria destes localizados na área rural. Os recursos hídricos citados, juntamente com poços de captação de águas subterrâneas, abastecem a população urbana e rural e também utilizado para piscicultura e criação de animais.

Os principais arroios do município são contribuintes do rio Taquari. De montante para jusante são:

- Arroio Santa Cruz: principal manancial hídrico do município. Este passa a sudoeste de Tabai formando as divisas com Tabai e Triunfo em uma extensão de 13,3 km. Seus principais afluentes provenientes do território tabaiense de montante para jusante são:
 - Arroio do Ismael ou Invernadas: situa-se entre a Vila Tabai e o Paredão (faz limite do município com Paverama), tendo sua nascente entre Morro Azul e Santa Manuela no município de Paverama. Da extensão de 13 km percorridos pelo arroio Ismael, apenas os 5 km finais estão em território tabaiense.
 - Arroio Isméria: arroio nasce na Localidade de Morro Bonito e após percorrer 14 km em direção sudoeste, desemboca no Arroio Santa Cruz, entre as Localidades de Faxinal dos Pachecos e Tabai.
 - Arroio Rodrigues ou Arroio dos Paula: este arroio nasce na comunidade de Pedra Grande e após percorrer 7 km, desemboca no Arroio Santa Cruz a montante do Faxinal dos Pachecos.
 - Arroio dos Corvos ou Arroio de Areia: tem sua nascente ao pé do Morro do Pedro Aracua, descendo 7 km na direção sudoeste e passando sob a Rodovia Maurício Cardoso (RST 287) entre a Escola Estadual de Ensino Médio Pedro Rosa e a Escola Municipal de 1º Grau Rangel Brandão seguindo até desembocar no Arroio Santa Cruz.

As principais fontes onde é captada a água para o consumo humano no município e arredores são de poços tubulares profundos e poços cavados ou cacimba.

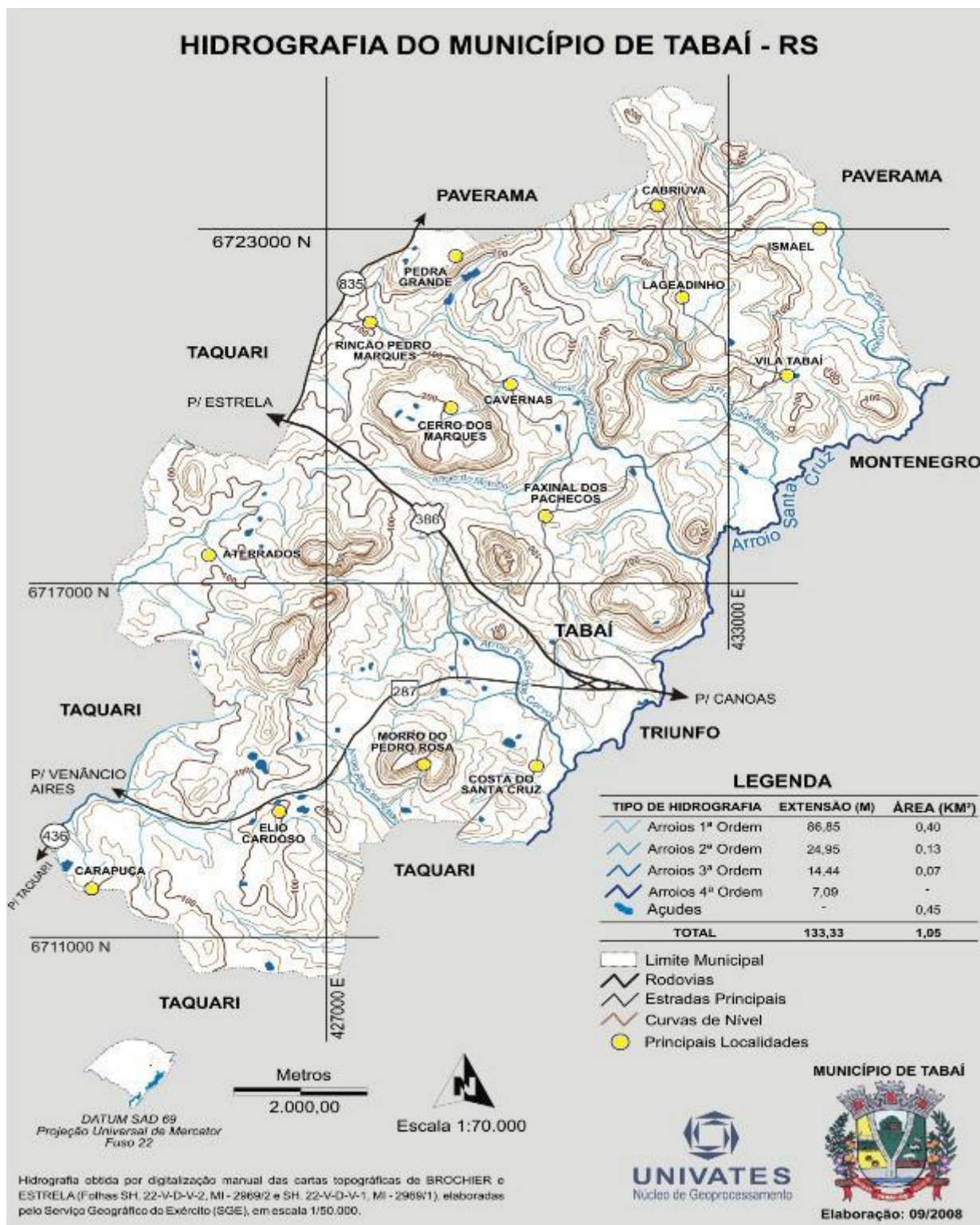


Figura 19. Mapa da Hidrografia do Município de Tabai

Fonte: Plano Ambiental de Tabai



2.1.11 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS CARÊNCIAS DE PLANEJAMENTO FÍSICO TERRITORIAL

De acordo com Pesquisa de Informações Básicas Municipais de 2013, o município está em processo de elaboração do seu Plano Diretor, por outro lado, a legislação existente relacionada ao planejamento físico territorial é:

- Legislação sobre Zona e/ou Área de Interesse Social criada – 2011.
- Lei de Perímetro Urbano - 2013.
- Legislação sobre Parcelamento do Solo–1999.
- Legislação sobre Operação Urbana Consorciada.
- Código de Obras - 1999.
- Lei de Diretrizes Urbana – Lei 499/2006.
- Lei Orgânica.

Ainda segundo a Pesquisas de Informações Básicas Municipais (2013), o município foi atingido em áreas urbanas por alagamentos e por processos erosivos acelerado nos últimos cinco anos. Consta ainda a ocorrência de enchentes ou inundações² em 2009, tendo sido afetadas um total de 130 edificações urbanas, com um total de 44 pessoas desalojadas ou desabrigadas. As áreas atingidas foram classificadas como não usualmente inundáveis, ou seja, áreas próximas aos leitos dos cursos d'água onde normalmente não ocorrem inundações. Não houve ocorrência de óbitos em nenhum destes eventos.

Tendo em vista a ocorrência destes eventos, pode-se afirmar que o município carece de instrumentos de gerenciamento de riscos de desastres, tais como:

- Mecanismos de controle e fiscalização para evitar ocupação em áreas suscetíveis aos desastres.
- Plano de Contingência.
- Projetos de engenharia relacionados ao evento.
- Sistema de alerta antecipado de desastres.
- Cadastro de risco.

É importante destacar, que o município de Taboá, não registrou em 2010 setores censitários caracterizados como aglomerados subnormais³, entretanto, segundo o diagnóstico do Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) de Taboá, de 2009, revelou um crescimento de forma desordenada, fora do perímetro urbano, marcada por ocupações de baixa renda. Tanto a zona urbana como a rural apresentam crescimento proporcional muito próximos, com destaque para a zona urbana, entretanto, as zonas rurais tendem a formar novos núcleos urbanos, marcado pelo parcelamento

² Segundo o IBGE enchentes e inundações “ocorrem quando, em períodos demorados de chuvas contínuas, o leito dos rios se eleva de forma lenta e previsível, mantendo-se em situação de cheia durante algum tempo e a seguir, escoam gradualmente. Normalmente, são características das grandes bacias hidrográficas e dos rios de planície.”

³ Conceito IBGE: “É o conjunto constituído por 51 ou mais unidades habitacionais caracterizadas por ausência de título de propriedade e pelo menos uma das características abaixo: - irregularidade das vias de circulação e do tamanho e forma dos lotes e/ou - carência de serviços públicos essenciais (como coleta de lixo, rede de esgoto, rede de água, energia elétrica e iluminação pública.



clandestino de glebas, bem distantes do perímetro urbano e sem acompanhar o desenho das principais estradas federais e estaduais que cortam o município.

Conforme apresentado na Figura 20, Tabai é formado por nove setores censitários, sendo os setores de maior crescimento populacional o setor 2 (localidade Carapuça, Élio Cardoso, Costa do Santa Cruz e Morro Pedro Rosa) e setor 5 (Localidades Cavernas, Pedra grande e rincão Pedro Marques), sendo estes os setores de menor renda per capita e consequentemente com os maiores problemas associados à carência habitacional, vulnerabilidade, com falta de infraestrutura e saneamento básico.

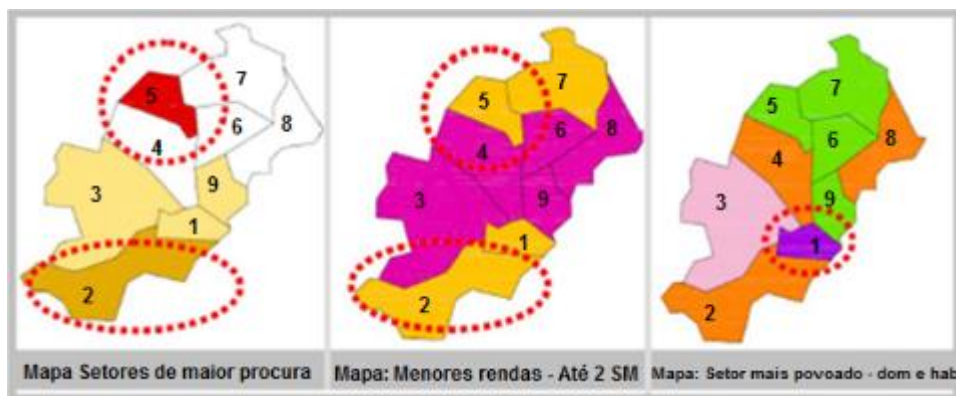


Figura 20. Setores de ocupação no município de Tabai

Fonte: Prefeitura Municipal – Diagnóstico Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) - UNIVATES.

Com relação a saneamento básico, destacam-se os seguintes instrumentos reguladores relacionados:

- Plano Ambiental.
- Código de Meio Ambiente - Lei 498/2006.

2.1.12 INFRAESTRUTURA

A seguir serão apresentados dados sobre infraestrutura de energia elétrica, pavimentação, transporte e habitação no município de Tabai.

2.1.12.1 Infraestrutura de energia elétrica

A distribuidora de energia elétrica em Tabai é a empresa AES Sul, que distribui energia diretamente para 118 municípios da região centro-oeste do Rio Grande do Sul. Segundo dados do Censo Demográfico de 2010, a totalidade dos domicílios particulares permanentes de Tabai possuem energia elétrica de companhia distribuidora, sendo que 94,5% contam com medidor.



2.1.12.2 Pavimentação

Em termos de pavimentação o Município apresenta a seguinte situação:

- Rua Ritz da Cruz conta com 164 metros calçados em paralelepípedos de largura de sete metros mais passeio (calçada) de 1,5m para cada lado;
- Rua Vente e Oito de Dezembro com 240 metros calçados em paralelepípedos.
- Rua João Oduardo Claus possui calçada em paralelepípedos.
- Rua B e Rua Dona Alívia são calçadas em paralelepípedo, são aproximadamente 100 metros de calçamento.
- Rua João Gonçalves de Oliveira conta com cerca de 240 m de calçada em paralelepípedo.
- Rua Deputado Júlio Redecker apresenta entorno de 100 metro de calçada em paralelepípedo.
- Rua Frederico Nascimento possui 180 metros calçada em paralelepípedo.
- Rua Adão Ferreira calçada em paralelepípedo, cerca de 160 metros.

A Vila Tabai apresenta alguns trechos com pavimentação e o município possui projetos para calçamento de outras vias que dão acesso à cidade.

2.1.12.3 Transporte

Segundo dados do Departamento Estadual de Trânsito do Rio Grande do Sul e FEE, em 2013, a infraestrutura de transporte do município de Tabai é formada por automóveis, cuja frota é composta por 2.747 veículos, sendo 2.164 veículos de passageiros, 454 de cargas e 129 classificados como de outros tipos. O município não possui, hidrovia, ferrovia, aeroporto, aeroclube ou base aérea.

O transporte coletivo surgiu no município em 1938, com a Linha Morro azul, Tabai e Taquari, do proprietário Bruno Altaman, com linha feita duas vezes por semana quanto o tempo era bom. Na década de 1970, a empresa Fátima Transporte e Turismo Ltda, passou a fazer a linha Paverama, Morro Azul, Tabai e Taquari, diariamente duas vezes o dia. Atualmente, a empresa cobre as linhas Porto Alegre - São Leopoldo - Tabai - Triunfo - Mariante - Bom Retiro do Sul - Estrela - Paverama –Tabai e Morro Azul, com uma frota de aproximadamente quarenta ônibus.

2.1.12.4 Habitação

De acordo com o Censo Demográfico de 2010, o município de Tabai conta com 1.455 domicílios, sendo 431 situados na zona urbana e 1.024 na zona rural. Do total de municípios, 88,3%, são próprios.

No que diz respeito à adequação sanitária, 85,6%, foram caracterizados como semi-adequados, ou seja, possuem pelo menos um dos serviços adequados. A proporção de domicílios com banheiro foi de 95,3%, em 2010. Com relação ao destino do lixo, verificou-se que 87,6% dos domicílios possuem lixo coletado, em 10,9% é praticada a queimam dos resíduos e menos de 1% (0,6%) dão outro destino.

Conforme dados da Secretaria de Habitação e Saneamento (SEHABS), o déficit habitacional do Rio Grande do Sul, é de aproximadamente 165 mil moradias em áreas urbanas e 32 mil nas áreas rurais, totalizando 197.778 famílias gaúchas que vivem à margem de uma situação ideal de moradia. Os números da pesquisa se referem a famílias que têm como renda mensal até meio salário mínimo per capita. O levantamento teve como base os dados do Censo do IBGE de 2010, que foram cruzados com informações fornecidas pelas prefeituras.



O Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) de Tabai foi elaborado em 2009, e segundo o diagnóstico realizado Consultoria, Pesquisa e Assessoria de Projetos LTDA, o município apresentou em 2005 um déficit habitacional de 106 unidade habitacionais, sendo 90 na área rural e 16 na área urbana. Entretanto, considerando-se já ter se passado quase uma década do ano referência para o calcula, 2005, é possível afirmar que este número com certeza não condiz com a realidade atual, sendo necessário uma atualização do dado, para implantação de políticas públicas que contribuam para diminuir o déficit habitacional no Município.

2.1.1 CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS

O diagnóstico apontou que as manchas urbanas em Tabai estão localizadas nas proximidades das estradas secundárias, conforme pode ser observado na Figura 21. As manchas urbanas, as principais localidades, as rodovias e os principais aparatos públicos do município são apresentadas na figura abaixo:



MUNICÍPIO DE TABAÍ - RS

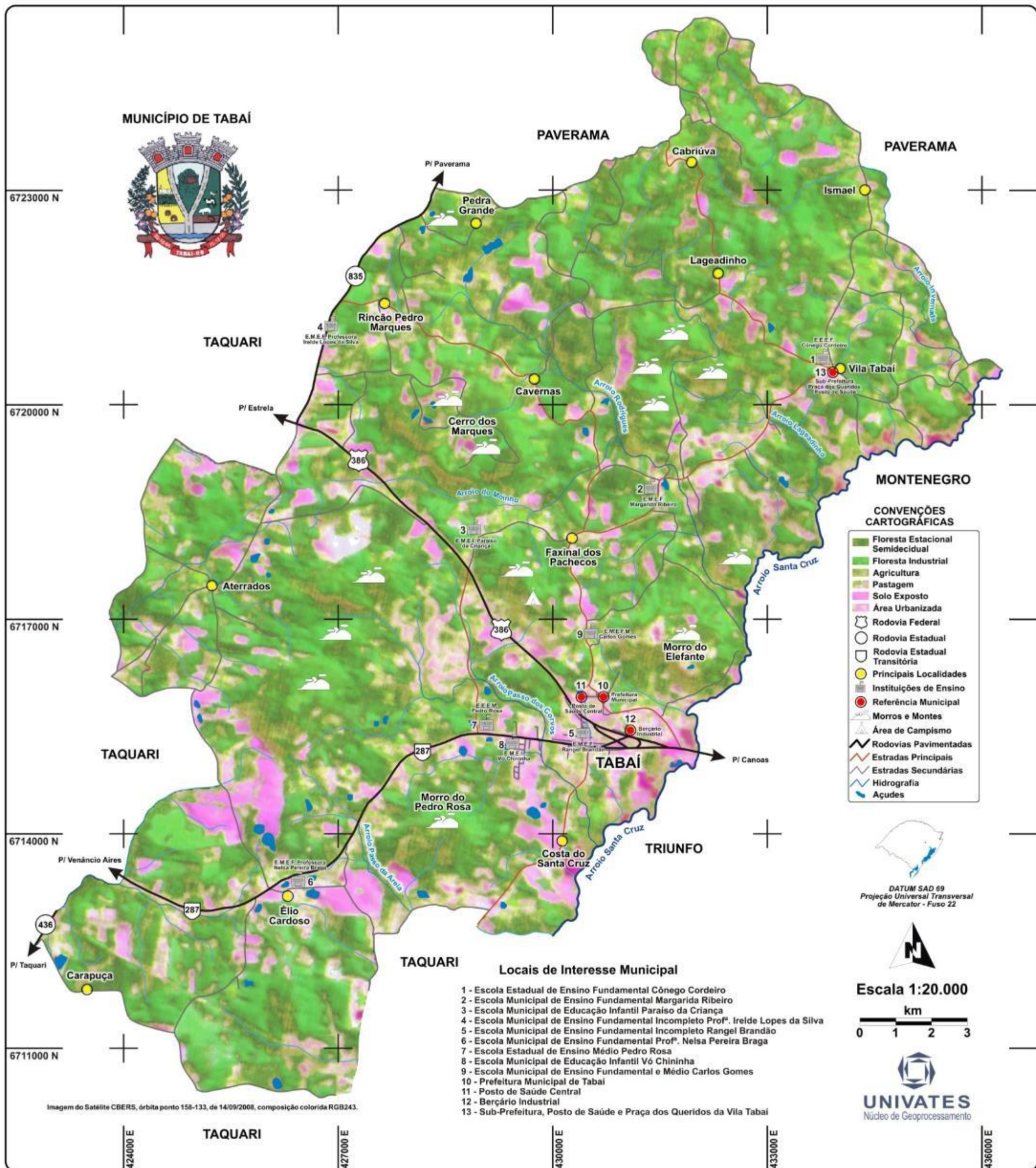


Figura 21. Manchas urbanas do território de Tabai.

Fonte: Prefeitura Municipal – Diagnóstico Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) - UNIVATES.



2.2 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

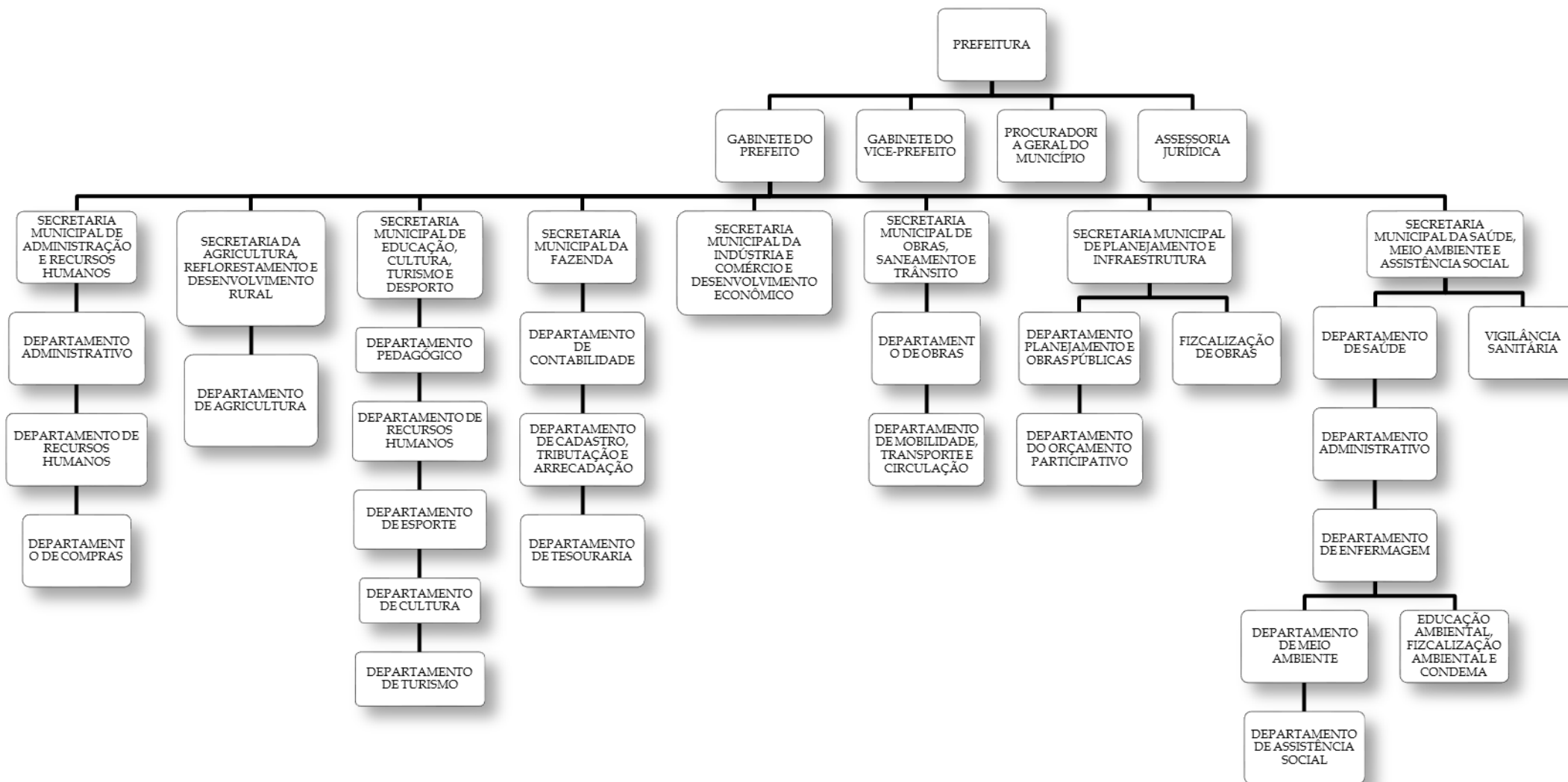
O município de Tabai não conta com um órgão dedicado estritamente ao saneamento básico. Contudo há no município secretarias e departamentos ligados a prestação de serviços de saneamento. Na página seguinte é apresentado um organograma do poder público municipal do município.

A partir do organograma, apresentado abaixo, podemos destacar as secretarias e departamentos com responsabilidade direta sobre os serviços de saneamento, tais como:

- SECRETARIA DA AGRICULTURA, REFLORESTAMENTO E DESENVOLVIMENTO RURAL, responsável pela recuperação de áreas desflorestadas, tais como regiões de APP - de topo de morro e de margens de rios - sendo influente sobre a manutenção da drenagem urbana;
- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO, responsável por obras de saneamento e avaliação do cumprimento de serviços de saneamento terceirizados;
- SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE, MEIO AMBIENTE E ASSISTÊNCIA SOCIAL, responsável pela fiscalização sanitária, fiscalização e licenciamento ambiental entre outros serviços que impactam sobre as condições sanitárias do município, contando com os departamentos:
 - DEPARTAMENTO DE SAÚDE;
 - DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE;
 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL, FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL E CONDEMA.
 - VIGILÂNCIA SANITÁRIA.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABOÁ - RS





2.2.1 Aspectos Legais, Políticos e de Gestão de Serviços

A legislação que disciplina as posturas municipais, a prestação dos serviços de saneamento no município de Taboá e os temas a ele correlatos, contemplando os níveis local, estadual e nacional, encontra-se a seguir relacionada.

2.2.1.1 Legislação Federal

A constituição federal em seu artigo 23, afirma que: "é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: (...) IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico." Já em seu artigo 30, é expresso que: "compete aos Municípios: (...) VII - prestar, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, serviços de atendimento à saúde da população."

Além da constituição federal, podem-se citar as seguintes leis que disciplinam a prestação de serviços de abastecimento de água em nível federal.

- Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que dispõe sobre o Estatuto das cidades, que estabelece as normas de ordem pública e de interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental;
- Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- Lei 12.862, de 17 de setembro de 2013, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água;
- Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos;
- Lei nº 11.124, de 16 de junho de 2005, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social - SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação e Interesse Social - FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS;
- Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes;
- Portaria Ministério da Saúde nº 2.914, de 14 de dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;
- Resolução Ministério das Cidades nº 75, de 02 de julho de 2009, que estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.
- Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico (regulamentada pelo Decreto Federal n. 7.217/2010).

(...)

"Art. 36. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais



urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, bem como poderá considerar:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.”

(...)

- Lei 4.771/65, que institui o Código Florestal, revisado pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que instituiu o Novo Código Florestal Brasileiro;
- Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos;
- Lei nº 6.938 de 31 de julho de 1981. Estabelece a Política Nacional de Meio Ambiente;
- Lei nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979. Rege o parcelamento do solo para fins urbanos;
- Decreto nº 24.643 de 10 de julho de 1934 - Código de Águas;
- Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.
- Resolução CONAMA nº 004 de 1985.
- Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA no 02, de 22 de agosto de 1991. Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
- Resolução CONAMA nº 275, de 19 de junho de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
- Resolução CONAMA nº 307 de 17 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Alterada pelas Resoluções CONAMA nº 348, de 2004, e nº 431, de 2011.
- Resolução CONAMA nº 358, de 04 de maio de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.



2.2.1.2 Legislação Estadual

- Lei nº 11.520, de 03 de agosto de 2000, que institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul;
- Lei nº 12.037, de 19 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento;
- Lei nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994, que institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos;
- Decreto Estadual nº 37.033, de 21 de novembro de 1996, que regulamenta a outorga do direito de uso da água no Estado do Rio Grande do Sul;
- Lei nº 13.761, de 15 de julho de 2011, que institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais;
- Lei nº 13.575, de 21 de dezembro de 2010, que dispõe sobre a organização do Sistema Estadual de Proteção Ambiental, a elaboração, implementação e controle da política ambiental do Estado e dá outras providências;
- Lei nº 11.730, de 09 de janeiro de 2002, que dispõe sobre a política Estadual de Educação Ambiental no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul;
- Lei Estadual nº 10.116, de 23 de março de 1994. Institui a Lei do Desenvolvimento Urbano, que dispõe sobre os critérios e requisitos mínimos para a definição e delimitação de áreas urbanas e de expansão urbana, sobre as diretrizes e normas gerais de parcelamento do solo para fins urbanos, sobre a elaboração de planos e de diretrizes gerais de ocupação do território pelos municípios e dá outras providências.
- Lei Estadual nº 9921, de 27 de julho de 1993. Dispõe sobre a gestão de resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul.
- Decreto nº 38.356, de 01 de abril de 1998. Aprova o regulamento da Lei nº 9921/1993, que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul.
- Norma Técnica - FEPAM nº 03, de 16 de dezembro de 1995. Classificação dos empreendimentos de processamento e disposição final no solo de resíduos sólidos urbanos, quanto à exigibilidade de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) no licenciamento ambiental no Estado do Rio Grande do Sul.
- Resolução CONSEMA nº 002, de 1999 – Dispõe sobre a criação da Câmara Técnica Provisória para tratar da elaboração de normas e procedimentos de incineração e co-processamento, para o licenciamento ambiental e operação de sistemas de incineração de resíduos sólidos industriais, urbanos e de serviço de saúde no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
- Resolução CONSEMA nº 005, de 1999 – Altera o prazo de duração da Câmara Técnica Provisória para tratar da elaboração de normas e procedimentos de incineração e co-processamento, para o licenciamento ambiental e operação de sistemas de incineração de



resíduos sólidos industriais, urbanos e de serviço de saúde no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.

- Resolução CONSEMA nº 009, de 2000 – Dispõe de Norma para o Licenciamento Ambiental de Sistema de Incineração de Resíduos provenientes de Serviço de Saúde, classificados como infectantes (Grupo A).
- Resolução CONSEMA nº 017, de 2001 - Estabelece diretrizes para a elaboração e apresentação de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.
- Resolução CONSEMA nº 073, de 2004 - Dispõe sobre a co-disposição de resíduos sólidos industriais em aterros de resíduos sólidos urbanos no Estado do Rio Grande do Sul.
- Resolução CONSEMA nº 276/2013, de 13 de maio de 2013; a qual dispõe sobre a excepcionalidade nos sistemas de tratamento de esgotos sanitários, no que diz respeito aos padrões e condições para a emissão de efluentes líquidos domésticos em águas superficiais do Estado do Rio Grande do Sul;
- Resolução CONSEMA nº 128/2006, de 07 de dezembro de 2006, a qual dispõe sobre a fixação de Padrões de Emissão de Efluentes Líquidos para fontes de emissão que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul;
- Resolução CONSEMA nº 129/2006, de 24 de novembro de 2006, a qual dispõe sobre a definição de Critérios e Padrões de Emissão para Toxicidade de Efluentes Líquidos lançados em águas superficiais do Estado do Rio Grande do Sul.

2.2.1.3 Legislação Municipal

- Lei nº 31 de 06 de junho de 1997, que fixa os limites urbanos para o município.
- Lei nº 127 de 09 de novembro de 1999, que dispõe sobre a Organização do Sistema Municipal de Proteção ao Meio Ambiente do Município de Tabai.
- Lei nº 434 de 18 de agosto de 2005, que institui o Departamento municipal de água de Tabai (DMAAT).
- Lei nº 498 de 06 de março de 2006, que institui o Código do Meio Ambiente de Tabai.
- Lei Orgânica Municipal de Tabai, promulgada em 24 de novembro de 1997 e revisada em junho de 2009.
- Portaria nº 290 de 2014, que revoga a Portaria 281/214 (que institui os comitês de coordenação e execução para a elaboração do PMSB de Tabai) e substitui os membros do Comitê de Coordenação e do Comitê Executivo instituídos para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Tabai.

2.2.2 Aspectos Institucionais

Neste item serão apresentados os aspectos institucionais referentes a cada um dos quatro eixos do saneamento no município.



2.2.2.1 Água

O abastecimento de água no Município de Tabai é descentralizado, ou seja, não há uma organização responsável pelo abastecimento em todo município, sendo o abastecimento organizado por associações abastecedoras (com gestão individual). A prefeitura de Tabai apoia as associações de modo direto com ajudas financeiras e intervenção junto a órgãos estaduais e federais na busca por recursos para manutenções e ampliações dos sistemas. Além disso, é dever da prefeitura, conforme convênio assinado com a Associação Abastecedora de Água Trevo Tabai:

- Regularizar aspectos técnicos, econômico e sociais da prestação do serviço de abastecimento de água;
- Fixar, reajustar e revisar as tarifas de água;
- Fiscalizar os serviços das associações, através de comissões fiscalizadoras formadas por técnicos ligados a prefeitura;
- Mediar conflitos entre as associações e os associados;
- Elaborar estudos e projetos visando ampliação e manutenção dos sistemas;
- Permitir o uso dos poços tubulares profundos, das redes de distribuição e demais equipamentos dos sistemas já existentes;
- Executar investimentos definidos quando da assinatura dos convênios.

Há 6 associações de abastecimento de água no município, cujas informações estão apresentadas na Tabela abaixo.

Tabela 13. Associações de abastecimento de água de Tabai.

Associação	Sigla	Localidades Abastecidas	Associados	Hab. Abastecidos	Tratamento	Consumo (m³/mês)
Sociedade Abastecedora de Água Trevo Tabai	SAATRE	Centro, Pedro Rosa e Élio Cardoso	458	-	Sim	4000-5000
Associação Abastecedora de Água Morro do Clemente	Assamocre	Morro do Clemente	16	35	Não	95
Associação de Abastecimento de Água Lajeado	AAAL	Lajeado	25	69	Não	246
Associação Abastecedora de Água Gonçalves da Silva	AABAGS	Cabriúva	26	67	Não	190
Associação Vila Tabai	-	Vila Tabai	-	-	Não	-



Associação de Água Tabai	-	Pedra Grande	43*	-	Não	-
--------------------------	---	--------------	-----	---	-----	---

* das 43 famílias apenas 18 são residentes de Tabai, as demais famílias residem em Paverama.

Todas as associações captam água subterrânea através de poços tubulares profundos. Além dos poços usados pelas associações há outros poços particulares e também públicos (escolas municipais) que são usados no abastecimento. Segundo informações da prefeitura e dos munícipes há propriedades na área rural que utilizam água de nascentes e de poços escavados (cacimba).

A vigilância sanitária é bastante atuante na fiscalização dos serviços de abastecimento de água, realizando campanhas de monitoramento da qualidade das águas oferecidas pelas associações. Segundo as informações da vigilância sanitária, as análises da qualidade das águas de abastecimento público não são realizadas, pelas associações, com a periodicidade estabelecida no Anexo XV da Portaria 2914 do Ministério da Saúde. Apenas obtivemos informações de campanhas de amostragem da qualidade da água elaboradas pela vigilância sanitária municipal.

2.2.2.2 Esgoto

No município de Tabai, não há concessão dos serviços de esgotamento sanitário. Não existe rede coletora de esgoto sanitário, tampouco há estações de tratamento de esgoto no município. A destinação do esgoto sanitário no município de Tabai é, quase que exclusivamente, por fossas e sumidouros.

De acordo com Von Sperling (1995), as “fossas sépticas são uma forma de tratamento a nível primário. (...) são basicamente decantadores, onde os sólidos sedimentáveis são removidos para o fundo, permanecendo nestes um tempo longo o suficiente (alguns meses) para sua estabilização. Esta estabilização se dá em condições anaeróbias.”

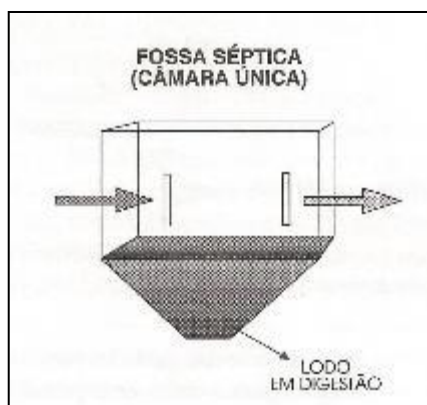


Figura 22. Esquema de uma fossa séptica de câmara única.

Fonte: Von Sperling, 1995.

Segundo Andreoli (2009), “(...) dentre as fossas absorventes, encontram-se desde as mais rudimentares, que são nada mais que simples buracos no solo, até construções mais bem elaboradas, com paredes de sustentação em alvenaria de tijolos ou anéis de concreto, sempre com aberturas e

fendas que permitem a infiltração dos esgotos, e devidamente cobertas, geralmente com laje de concreto. Podem ser estruturas retangulares, mas geralmente são cilíndricas, e as paredes de sustentação mais usuais são em alvenaria de tijolos, que utilizam tijolos vazados com furos no sentido radial (exceto na parte superior e algumas fiadas de amarração) ou tijolos maciços com fendas entre os tijolos na maioria das fiadas da parede. Geralmente não têm o fundo revestido, para permitir a infiltração da água, mas em algumas há uma camada de brita que constitui a base do fundo. (...)

O esquema de um sistema fossa séptica – sumidouro pode ser observado na figura a seguir.

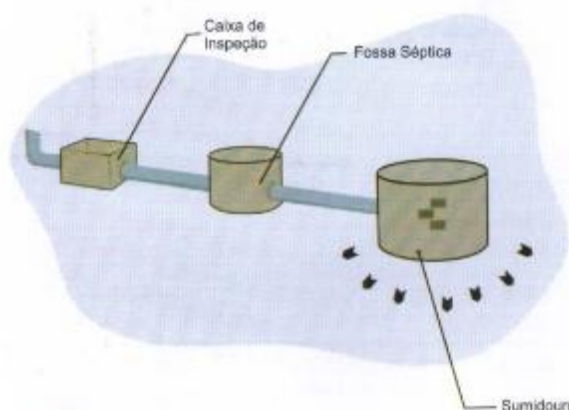


Figura 23. Esquema de um sistema fossa séptica - sumidouro.

Fonte: CAESB.

De acordo com a Prefeitura, o solo do município de Tabai suporta a utilização de sumidouros, e também que as fossas sépticas, nos casos fiscalizados pelo setor de obras, seguem as medidas normatizadas pela ABNT (NBR 7229/1992 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos). No entanto, sabe-se que mesmo que as características de permeabilidade do solo possibilitem a utilização de sumidouros, muito pouco se utiliza de ensaios de permeabilidade para o dimensionamento dos mesmos. Salienta-se que não há fiscalização de construções na área rural. Outro fator preocupante no uso de soluções individuais, mais apropriadas para a zona rural, é que nas regiões urbanas ou com características urbanas, onde não há sistema público de coleta, utiliza-se esta solução que não é apropriada, aumentando os riscos de contaminação ambiental e sanitária.

O risco associado ao uso de fossas sépticas e sumidouros reside no fato de que ocorre baixa eficiência destes dispositivos quando mal dimensionados ou quando não realizada a manutenção adequada; Isto pode acarretar a contaminação de algum dos diversos mananciais para captação de água para abastecimento público.



2.2.2.3 Drenagem

Nesta seção é feita a identificação do prestador dos serviços, das atividades e responsabilidades, bem como sua estrutura organizacional, a fim de analisar os problemas evidenciados e avaliar a necessidade de readequação do atual sistema institucional.

As atividades de gestão, execução e controle de serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais do município de Tabai estão vinculadas à administração direta, não existindo um departamento específico para tal finalidade.

As obras executadas no sistema são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras Saneamento e Trânsito. Dentre os serviços sob responsabilidade desta Secretaria incluem-se a conservação de vias públicas urbanas, confecção e manutenção da rede de esgoto pluvial, supervisão, fiscalização recuperação/conservação e ampliação de pontes, pontilhões e bueiros, bem como análise e aprovação de novos projetos.

2.2.2.3.1 Planejamento e Gestão dos Serviços de Drenagem Urbana

O desenvolvimento urbano brasileiro tem produzido aumento significativo na frequência das inundações, na produção de sedimentos e na deterioração da qualidade da água. À medida que a cidade se urbaniza, em geral, ocorre aumento das vazões máximas em virtude da impermeabilização das superfícies, aumento da produção de sedimentos devido à retirada de proteção das superfícies e a incidência de resíduos sólidos (lixo) nos corpos hídricos; deterioração da qualidade da água, devido à lavagem das ruas, transporte de material sólido e as ligações clandestinas de esgoto cloacal e pluvial.

O sistema de drenagem urbana faz parte do conjunto de melhoramentos públicos existentes em uma área urbana, quais sejam: redes de abastecimento de água, de coleta de esgotos sanitários, de cabos de transmissão de energia, de serviços de comunicações, além da iluminação pública, pavimentação de ruas, guias e passeios, parques, áreas de recreação e lazer.

É conveniente para a comunidade que a área urbana seja planejada de forma integrada, isto é, que todos os melhoramentos públicos sejam planejados coerentemente. Se existirem planos setoriais, regionais, quer municipais, estaduais ou federais, é desejável que haja perfeita compatibilidade entre o planejamento da drenagem urbana e esses planos. Quando o sistema de drenagem não é considerado desde o início da formulação do planejamento urbano, é bastante provável que esse sistema, ao ser projetado, revele-se ao mesmo tempo de alto custo e ineficiente.

Em relação aos outros melhoramentos urbanos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento de águas pluviais sempre ocorrerá independentemente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores.



Sempre é possível, através de estudos mais amplos, planejar o sistema de drenagem de forma a diminuir os custos, e aumentar os benefícios resultantes. Por exemplo, a construção de reservatórios de retenção a montante ou a concepção de parques nos quais se admitam inundações periódicas são possibilidades bastante interessantes. O projeto de canais abertos, diminuindo, ou mesmo eliminando a necessidade de tubulações enterradas, merece análise pormenorizada, pois resulta em investimentos de menor vulto.

Outro aspecto a considerar diz respeito à urbanização de áreas altas, o que pode resultar no aumento do escoamento de águas pluviais para as áreas baixas. O empreendimento de montante deve ser projetado de forma a conservar as condições naturais através de reservatório de acumulação das cheias ou de outras medidas, ou então ser onerado pelos custos de adequação do sistema de drenagem das áreas a jusante.

Dentro deste contexto, busca-se trabalhar o tema drenagem urbana de forma sustentável, conceitualmente definido como um “conjunto de medidas que têm como finalidade a minimização dos riscos aos quais a sociedade está sujeita e a diminuição dos prejuízos causados pelas inundações, possibilitando o desenvolvimento urbano da forma mais harmônica possível, articulado com as outras atividades urbanas.”

O planejamento é uma ferramenta administrativa, o qual deve ser entendido como um processo cíclico e prático das determinações de um determinado plano, o que lhe garante continuidade, havendo uma constante realimentação de situações, propostas, resultados e soluções, lhe conferindo assim dinamismo, baseado na multidisciplinaridade, interatividade, num processo contínuo de tomada de decisões.

2.2.2.3.2 Ferramentas de Gestão e Planejamento dos Serviços

Neste item serão apresentadas as ferramentas de gestão e planejamento relevantes para a drenagem urbana e manejo de águas pluviais, as quais têm a função de evitar ações corretivas, usualmente de maior impacto e custo. Neste sentido, incluem-se como exemplo de ferramentas os Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano, Planos Diretores de Drenagem Urbana, Leis de Uso e Ocupação do Solo, Políticas Municipais do Meio Ambiente, Códigos de Obras, entre outros.

2.2.2.3.2.1 Plano Diretor Municipal

Verificou-se que não há plano diretor para o município de Tabai. Este plano caracteriza-se por uma Legislação Municipal específica que estabelece diretrizes para a ocupação do espaço urbano, o que é particularmente importante para o correto funcionamento do sistema de drenagem urbana e a prevenção de alagamentos e inundações.



2.2.2.3.2.2 Zoneamento Ambiental

O Zoneamento Ambiental do município é citado como ferramenta da Política Municipal de Meio Ambiente, conforme alínea t do Art. 3º da lei municipal nº 127 de 1999 (que define como competência do Departamento Municipal de Meio Ambiente de Tabai a elaboração e fiscalização do cumprimento do zoneamento ambiental do município) e o inciso VII do Art. 3º da Lei municipal nº 498 de 2006 (que atribui à prefeitura municipal, através da Secretaria de Saúde, Meio Ambiente e Bem Estar Social, a responsabilidade de participar da elaboração do zoneamento ambiental e de outras atividades referentes ao uso e ocupação do solo).

O Plano Ambiental do município, elaborado em 2009 em parceria com a Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES), apresentou um zoneamento ambiental para o município, que pode ser visualizado na figura abaixo:

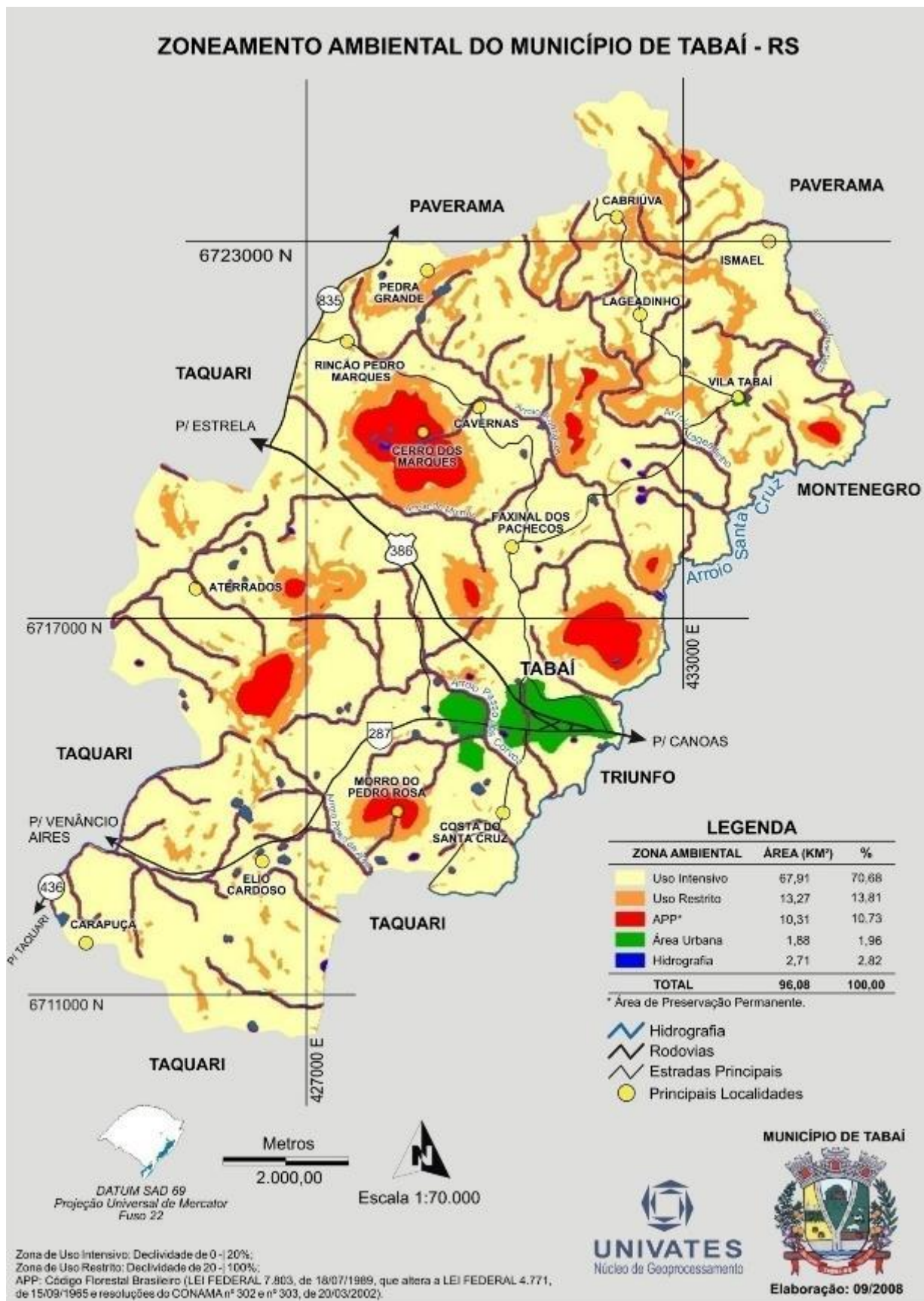


Figura 24. Zoneamento Ambiental de Tabai. Fonte: Plano Ambiental (2009).



Embora haja este zoneamento ambiental simplificado para o município não foi encontrado, na legislação municipal, um instrumento que defina estas diretrizes de ocupação e as ações administrativas para inibir usos indevidos.

2.2.2.3.2.3 Parcelamento do Solo

Conforme a Lei nº 498, de 4 de março de 2006, que instituiu as diretrizes urbanas de Tabai, dispõe sobre as restrições de implantação de prédios industriais em zonas residenciais em seus artigos 15º e 16º. Ainda, a mesma lei dispõe sobre o parcelamento de lotes, recuo e arborização do passeio.

2.2.2.3.2.4 Código de Obras

O código de obras de Tabai não foi apresentado.

2.2.2.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

As atividades de planejamento, regulação, gestão, operação e controle de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos do município de Tabai são responsabilidade da Prefeitura Municipal e os serviços de coleta e destinação final dos resíduos urbanos são realizados por empresas contratadas. A Secretaria Municipal de Obras Saneamento e Trânsito é a responsável pela fiscalização dos serviços terceirizados, embora outras secretarias tenham relação com o sistema, como por exemplo, a secretaria de saúde, em função dos resíduos dos estabelecimentos de saúde e a da agricultura em relação embalagens de agrotóxicos.

2.2.2.4.1 Setor Privado

A atuação do setor privado, na prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos do município de Tabai, se dá através das empresas Ambientus Tecnologia Ambiental Ltda, Ecotrat Transporte de Resíduos Ltda e Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos (CRVR).

A empresa Ambientus Tecnologia Ambiental Ltda é responsável, por meio do Contrato de Prestação de Serviços nº 03/2013, pela realização do serviço de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde (Grupos A e E), provenientes dos postos de saúde do município de Tabai.

A empresa Ecotrat Transporte de Resíduos Ltda foi contratada, por meio do Contrato de Prestação de Serviços nº 05/2014 pelo município, para realização da coleta regular de resíduos domiciliares na área rural e urbana, da triagem, do transporte e da destinação final.



2.2.3 Planejamento

A Lei Federal do Saneamento Básico estabelece que a prestação de serviços públicos de saneamento básico deverá se ater a um plano, que poderá ser específico para cada serviço (água, esgoto, resíduos e drenagem), o qual contenha, no mínimo:

- Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- Objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- Ações para emergências e contingências; e,
- Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Segundo tal legislação, os planos de saneamento devem ser necessariamente editados pelos titulares, porém podem ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço; neste caso cabe ao titular a consolidação e a compatibilização dos planos específicos de cada serviço, os quais também deverão ser compatíveis com os planos de recursos hídricos das correspondentes bacias hidrográficas.

Também estabelece que os planos devam ser revistos periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual, e que cabe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Além disso, a Lei exige ampla divulgação das propostas e revisões desses planos e dos estudos que os fundamentam, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas e o recebimento de sugestões e críticas.

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico permitirá o direcionamento das ações e projetos desenvolvidos no sistema de abastecimento de água, a drenagem urbana e manejo de águas pluviais, o esgotamento sanitário e a limpeza urbana e o gerenciamento dos resíduos sólidos com vistas à melhoria dos serviços e alcance das metas estabelecidas.

Entretanto, o município de Tabai não dispõe de instrumentos específicos para o planejamento dos sistemas de saneamento.



2.2.4 Regulação e Fiscalização

Constituem objetivos da regulação, segundo a Lei Federal do Saneamento Básico:

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, no que couber; e,
- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A regulação poderá ser exercida no próprio âmbito municipal ou delegada pelo titular a instituição da esfera estadual que tenha esse fim, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

Atualmente o serviço de abastecimento de água no município de Tabai possui fiscalização somente quanto à qualidade da água distribuída. Não foi identificada outorga no DRH quanto aos poços de abastecimento.

Não há fiscalização planejada sobre a instalação das soluções individuais de esgotamento sanitário. Também não há controle sobre a fiscalização da manutenção dos dispositivos.

2.2.5 Ações-Intersectoriais

Atualmente não foi observada qualquer forma de planejamento integrado entre os quatro eixos do saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana/manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana/manejo de águas pluviais. Também não existe planejamento integrado entre o poder público e ONGs.

Tampouco existe algum registro ou controle de doenças de veiculação hídrica ocorridas nas comunidades abastecidas pelos sistemas independentes.

Como não foram identificadas intersectorialidades, pretende-se a partir do presente plano trazer a tona este tema, não só com relação aos temas do saneamento entre si, mas também a análise da reflexão destes setores nos indicadores de saúde e meio ambiente.

2.2.6 Participação e Controle Social

Embora haja no município associações abastecedoras de água, que são órgãos sociais formados pelos munícipes associados, não foram identificadas formas de participação da sociedade nas ações das associações. O que ocorre, no centro onde há administração da SAATRE, é uma gestão centralizada pela diretoria da associação sem consultas públicas e prestação de contas, por parte desta aos habitantes associados.



Há também casos, como o da associação de Pedra Grande, onde os associados não tem interesse em contribuir para a gestão do sistema, mesmo com as tentativas de seu presidente, Sr. Vílson Duarte Nunes, de envolver a comunidade na resolução dos problemas que há no abastecimento de água da comunidade associação.

2.2.7 Educação Ambiental

O município de Tabai não possui campanhas específicas de educação ambiental em âmbito da Prefeitura Municipal. Contudo há ações sendo desenvolvidas isoladamente na rede de ensino escolar, dentre as quais podemos destacar:

- Escola Rangel Brandão:
 - Confecção de um livro coletivo com formato de uma árvore: Pia da Árvore (cada turma confeccionou uma página do livro sobre a importância da natureza);
 - Confecção do mascote da copa com sucata;
 - São apresentados filmes com a temática de educação ambiental (A tartaruga Sammy e outros);
 - Confecção de um painel coletivo: Atividades que devemos ter para cuidar do meio ambiente;
 - Passeios educativos com a temática ambiental;
- Creche Vó Chininha
 - Plantação de mudas de árvores e cuidados de manutenção das mesmas com os alunos;
- Escola Cônego Cordeiro
 - O tema é trabalhado na sala de aula com a disciplina de ciências;
 - Palestras (DNIT, Certaja);
 - Passeio no sítio do laranjal onde participam de programas pedagógicos com a temática ambiental;
 - Os alunos do 6º ano estão construindo uma horta na escola com uso de compostagem.
- Escola Carlos Gomes
 - Passeio na usina de compostagem Ecocitrus;
 - Projeto meio ambiente na escola (óleo na copa);
 - Projeto Agrinho;
 - Plantio de mudas de árvores e de flores;



- Passeio no orquidário, caminhada no morro da pedra grande, recolhimento de lixo nas proximidades da escola;

2.2.8 Demais Programas de Interesse em Saneamento Básico

Além dos programas de educação ambiental, há um programa de limpeza das fossas sépticas no Município. Contudo, este serviço não é amplamente conhecido pela população (verificado durante as oficinas de elaboração do Diagnóstico dos Serviços de Saneamento).

Fora os programas informados, não foram verificados outros programas em relação ao saneamento básico por parte do poder público municipal.

2.3 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Conforme abordado anteriormente, o abastecimento de água de Tabai é feito de modo descentralizado, por associações abastecedoras e soluções individuais. Para melhor compreensão os dados sobre a infraestrutura existente serão apresentados por localidade, divididas entre os setores de mobilização já apresentados (vide Figura 1).

2.3.1 Setor de Mobilização 1

Compõem este setor as localidades: Centro, Morro do Pedro Rosa, Costa do Santa Cruz, Pedreira, Grotta, Élio Cardoso e Carapuça.

2.3.1.1 Centro

A área central do município é abastecida pela Associação Abastecedora de Água Trevo Tabai (SAATRE). O abastecimento é realizado através de um sistema, que denominamos Sistema Berçário, que abastece cerca de 75 famílias.

O Sistema Berçário abrange a região ao norte da BR-386 junto à rodovia, incluindo a prefeitura municipal e o berçário industrial, conforme apresenta a figura abaixo:



Figura 25. Abrangência dos Sistemas de Abastecimento do Centro de Taboá.

2.3.1.1.1 Captação e Tratamento

O Sistema Berçário capta água de dois poços tubulares profundos: um junto ao Berçário Industrial de Taboá (PTP Berçário) e outro localizado no Parque de Máquinas da Prefeitura (PTP Parque). O PTP Berçário possui proteção sanitária, macromedidor e encontra-se em área cercada - fora do exigido pelo DECRETO ESTADUAL Nº 42.047 - (Figura 26), já o PTP Parque encontra-se sem a proteção sanitária em concreto, sem macromedição e em área desprotegida (Figura 27).



Figura 26. Poço Tubular profundo Berçário Industrial



Figura 27. Poço Tubular Profundo Parque de Máquinas.

Ambos os poços não possuem outorga para captação, contudo o PTP Berçário possui processo de pedido de outorga aberto junto ao DRH (SEMA).

O PTP Berçário foi alvo de um estudo hidrogeológico aprofundado, utilizado no pedido de outorga do poço, neste estudo foi constatado que o poço possui baixa capacidade de recarga podendo ser explorado em apenas 1,5 m³/h e, ainda, por apenas 8 horas diárias (totalizando 12m³ diários, menos de 1/4 do consumo diário médio). O PTP Parque não foi alvo de estudos aprofundados, mas as informações sobre o poço apresentadas no SIAGAS obtidas junto à CPRM indicam que o mesmo possui capacidade de entregar 7m³/h, ou seja, se o PTP Parque for bombeado 24h/dia é capaz de fornecer 168m³/dia, que é mais de 3 vezes superior à demanda do sistema. Contudo, não é possível avaliar se a capacidade de captação é suficiente para o abastecimento, pois, as informações sobre o PTP Parque e sobre o consumo atual dos habitantes abastecidos por este sistema não são plenamente confiáveis - por falta de estudos técnicos adequados e um banco de dados alimentado organizadamente.



Os dois poços deste sistema possuem sistema de tratamento de desinfecção por cloro líquido. Segundo informações da comissão de fiscalização há falhas no armazenamento dos produtos químicos, na manutenção do sistema e na operação do mesmo. Como principais problemas pode-se citar a variação na concentração de cloro na água, causada pela variação da vazão e manutenção de uma dosagem fixa de cloro, do PTP Berçário e a falta de proteção do sistema de tratamento do PTP Parque – sendo o acesso ao painel de controle e aos produtos químicos facilitado.

2.3.1.1.2 Reservação

Quanto a reservação, as águas captadas dos dois poços são armazenadas em um único reservatório de 20 m³ de capacidade volumétrica. O reservatório é construído em fibra de vidro, material não normatizado e de baixa vida útil, encontra-se em mau estado de conservação, principalmente a estrutura metálica de sustentação, que está deteriorada por oxidação. Pode-se ver na figura abaixo o reservatório:



Figura 28. Reservatório Sistema Berçário.



A capacidade de reservação do sistema é suficiente, visto que, de modo prático, é aconselhável que a reservação seja superior a um terço (1/3) do consumo diário médio. O consumo médio, bruto, atual dos habitantes abastecidos por este sistema é de 48,7 m³/dia, a necessidade de reservação é, portanto, de 16,3 m³, não sendo necessária a instalação de maior capacidade de reservação para este sistema. Contudo, o fato de haver abastecimento em marcha torna necessária a instalação de um reservatório para as águas do PTP berçário.

2.3.1.1.3 Distribuição

A rede de distribuição do sistema berçário não possui cadastro técnico. Segundo informações, fornecidas pelos técnicos da prefeitura, as redes foram construídas, em sua maioria, sem um projeto técnico de concepção. A tubulação foi assentada com profundidade inferior a normatizada ocasionando recorrentes rupturas e consequentes falhas no abastecimento. Ainda, os locais mais próximos ao fim da rede apresentam aumento excessivo de perda de carga por utilizarem tubos de PVC soldáveis com diâmetro abaixo da norma.

A água captada do PTP Berçário é distribuída diretamente para a rede, sendo armazenada apenas quando a pressão dinâmica supera a pressão estática do sistema (neste caso a água é direcionada ao reservatório). O desligamento do conjunto motor-bomba do PTP Berçário é acionado por um sistema de boia instalado no reservatório. Esta configuração de sistema pode gerar maior demanda de manutenção e falhas no abastecimento causadas por diversos motivos, tais como:

- Falta de energia elétrica - Como a água é distribuída diretamente, sem reservação, não havendo energia para acionamento da bomba não haverá abastecimento.
- Ruptura nos tubos - A ligação direta dos tubos ao poço gera perda excessiva de pressão em toda a rede em caso de ruptura, gerando um maior risco de desabastecimento.

A rede conta com 458 hidrômetros instalados nas três localidades abastecidas pela SAATRE, segundo informações do SNIS 2012 o índice de hidrometração é de 100%, tendo uma média de instalação de 25 novos hidrômetros por ano nos últimos 3 anos.

Há um trecho da rede, localizado na Rua João Eduardo Claus, que foi assentado dentro de uma vala de drenagem pluvial. Este cenário configura um grande risco de contaminação da água, pois na região o esgoto sanitário é tratado por fossas sépticas com o tubo de extravasamento direcionado para a vala, assim ocorrendo falhas na manutenção das fossas pode haver contido de esgoto não tratado com a rede de distribuição de água.

Ainda, foi constatado que o sistema de distribuição não possui válvulas de expurgo e ventosas, assim em caso de esvaziamento da rede (falhas e manutenções) durante o processo de enchimento pode haver rupturas da mesma.



Foram encontradas 4 notícias, vinculadas pelo jornal O Fato Novo, relatando falhas de 5 a 10 dias no abastecimento das localidades abastecidas pela SAATRE. A veiculação de diversas notícias sobre falhas no abastecimento apontam para uma grande recorrência destas. As notícias não apresentam, de forma esclarecida, as causas das paralisações do abastecimento, mas indicam que as causas foram problemas na rede de abastecimento.

2.3.1.1.4 Gestão e Monitoramento

Não foi identificado um modal de gestão do sistema por parte da SAATRE, onde sejam armazenadas informações sobre manutenção, falhas entre outros. Nesta configuração torna-se difícil gerir o sistema de abastecimento, visto que não há informações do mesmo, devidamente armazenadas, para apoiar as decisões de investimentos futuros.

O consumo das casas é medido, para a cobrança da taxa de água, por uma empresa terceirizada a Sul Science. Não há armazenamento destes dados pela Associação sendo necessário recorrer à empresa terceirizada para consultas dos dados.

O consumo micromedido, e faturado, pela SAATRE é de 28m³/mês, em média. Segundo o relatório da comissão de fiscalização o volume captado (que foi pela comissão estimado - com base na macromedição existente apenas no PTP Berçário) é de 48,8 m³/mês. A partir destes dados, os quais não consistimos (por falta de informação), o índice de perdas do sistema, estimado, é de 42,6%. Este índice é considerado alto, apontando para uma má gestão das perdas do sistema.

A SAATRE apresenta dificuldades financeiras na manutenção e ampliação do sistema, visto que a Prefeitura de Tabai é responsável pelo pagamento da energia elétrica usada pela associação e contribui, ainda, para trocas de bombas, manutenção da rede entre outros, sempre que há necessidade. A tarifa de água cobrada em 2014 pela SAATRE é apresentada na tabela abaixo:

Tabela 14. Tarifa de água SAATRE 2014

Tipo de ligação	Consumo	Tarifa
Residencial	Até 10m ³	R\$ 25,00
	Acima de 10m ³	R\$ 25,00 + excesso
Comercial	Até 30m ³	R\$ 51,00
	Acima de 30m ³	R\$ 51,00 + excesso

O monitoramento da qualidade de água praticado pela SAATRE é deficitário. As amostragens não seguem o padrão de frequência e não são realizadas análises de todos os parâmetros estabelecidos pela Portaria 2.914 do Ministério da Saúde. A qualidade da água oferecida pelo sistema berçário não é adequada, principalmente pelo excesso de fluoretos, presença de coliformes fecais e a falta de cloro residual. A qualidade das águas distribuídas no município serão mais bem apresentadas na sequência deste relatório.

2.3.1.1.5 Resumo das informações levantadas na oficina de elaboração do diagnóstico participativo

No dia 11 de dezembro de 2014 foi realizada a oficina de participação social na elaboração do diagnóstico de saneamento do setor de mobilização I do município de Tabai. O evento ocorreu no Salão da Igreja São Cristóvão, localizada às margens da rodovia BR 287 próxima ao trevo de acesso a Tabai, na rodovia BR 386. Durante a oficina foram avaliados, pela população local, os serviços de saneamento prestados em cada localidade. Sobre o eixo de água no centro do município as informações levantadas foram:

- Recorrentes falhas no abastecimento.

2.3.1.2 Morro do Pedro Rosa

A localidade Morro do Pedro Rosa é abastecida pela SAATRE. Nesta localidade são abastecidas cerca de 350 famílias através da água captada de um poço tubular profundo localizado junto ao ginásio de esportes da localidade (PTP Ginásio).

O Sistema Pedro Rosa abrange a região ao sul da BR-386 junto à rodovia, conforme se pode verificar na figura abaixo:



Figura 29. Abrangência dos Sistemas de Abastecimento do Morro do Pedro Rosa.

2.3.1.2.1 Captação e Tratamento

O Sistema Pedro Rosa capta água de um poço tubular profundo localizado junto ao ginásio de esportes da localidade. O PTP Ginásio possui selo séptico (deteriorado por uma fenda), macromedidor e encontra-se em área não cercada (Figura 30).



Figura 30. Poço Tubular profundo Ginásio

O poço não possui outorga para captação e não foi encontrado qualquer estudo hidrogeológico sobre o mesmo. Portanto, não há informações confiáveis sobre a capacidade do mesmo. Contudo, segundo informações da SEMA o poço tem capacidade de conduzir 480 m³/dia.

O poço deste sistema possui sistema de tratamento de desinfecção por cloro líquido com dosador automático. O sistema de tratamento encontra-se protegido por uma casa de alvenaria onde são guardados os produtos químicos, cabe ressaltar que no momento da visita técnica os mesmos encontravam-se sem rótulo de identificação.

Além deste poço há um poço não utilizado, mas que se encontra já perfurado, com selo sanitário em local apresentado na Figura 29. A figura abaixo apresenta uma fotografia deste poço.



Figura 31. Poço reserva

Este poço pode ser utilizado, futuramente, para complementar não só o sistema ginásio, quanto o sistema berçário.

2.3.1.2.2 Reservação

Quanto a reservação, as águas captadas do poço são armazenadas em dois reservatórios de 20 m³ de capacidade volumétrica cada. Os reservatórios encontram-se em bom estado de conservação (conforme se pode visualizar na figura abaixo).



Figura 32. Reservatórios Sistema Ginásio.

A capacidade de reservação do sistema é insuficiente, visto que, de modo prático, é aconselhável que a reservação seja superior a um terço (1/3) do consumo diário médio. Segundo informações da SAATRE o volume consumido neste sistema é de 174,18 m³/dia, em média. Portanto, seriam necessários 58,3 m³ de reservação. Além disso, os reservatórios encontram-se em área privada, não cercada e o material, fibra de vidro, não é normatizado para reservatórios e possui curta vida útil.

2.3.1.2.3 Distribuição

A rede de distribuição não possui cadastro técnico. Segundo informações, fornecidas pelos técnicos da prefeitura, as redes foram construídas, em sua maioria, sem um projeto técnico de concepção. Os canos foram enterrados com profundidade inferior a normatizada ocasionando recorrentes rupturas.

A água captada do PTP Ginásio é distribuída diretamente para o reservatório e depois direcionada para a rede. O desligamento do conjunto motor-bomba do poço é acionado por um sistema de controle remoto instalado junto ao reservatório.

A rede conta com 458 hidrômetros instalados nas três localidades abastecidas pela SAATRE no município, segundo informações do SNIS 2012 o índice de hidrometração é de 100%, tendo uma média de instalação de 25 novos hidrômetros por ano nos últimos 3 anos.



Ainda, foi constatado que o sistema de distribuição não possui válvulas de expurgo e ventosas, assim em caso de esvaziamento da rede (falhas e manutenções) durante o processo de enchimento pode haver rupturas da mesma.

Foram encontradas 4 notícias, vinculadas pelo jornal O Fato Novo, relatando falhas de 5 a 10 dias no abastecimento das localidades abastecidas pela SAATRE. A veiculação de diversas notícias sobre falhas no abastecimento apontam para uma grande recorrência destas. As notícias não apresentam, de forma esclarecida, as causas das paralisações do abastecimento, mas indicam que as causas foram problemas na rede de abastecimento.

2.3.1.2.4 Gestão e Monitoramento

Não foi identificado um modal de gestão do sistema por parte da SAATRE, onde sejam armazenadas informações sobre manutenção, falhas entre outros. Nesta configuração torna-se difícil gerir o sistema de abastecimento, visto que não há informações do mesmo, devidamente armazenadas, para apoiar as decisões de investimentos futuros.

O captação macromedida pela SAATRE é de 139,5 m³/dia, em média. Não foram obtidas as informações sobre a micromedição, solicitada para a SAATRE, não havendo a possibilidade do cálculo do índice de perdas do sistema. Segundo informação da comissão de fiscalização, reunida para fiscalizar a associação, as leituras dos hidrômetros são feita, para a cobrança da taxa de água, por uma empresa terceirizada a Sul Science. Por este motivo não foram passadas as informações de volume micromedido por parte da SAATRE.

A SAATRE apresenta dificuldades financeiras na manutenção e ampliação do sistema, visto que a Prefeitura de Tabai é responsável pelo pagamento da energia elétrica usada pela associação e contribui, ainda, para trocas de bombas, manutenção da rede entre outros sempre que há necessidade. A tarifa de água cobrada em 2014 pela SAATRE é apresentada na tabela abaixo:

Tabela 15. Tarifa de água SAATRE 2014

Tipo de ligação	Consumo	Tarifa
Residencial	Até 10m ³	R\$ 25,00
	Acima de 10m ³	R\$ 25,00 + excesso
Comercial	Até 30m ³	R\$ 51,00
	Acima de 30m ³	R\$ 51,00 + excesso

O monitoramento da qualidade de água praticado pela SAATRE é deficitário. As amostragens não seguem o padrão de frequência e não são realizadas análises de todos os parâmetros estabelecidos pela Portaria 2.914 do Ministério da Saúde. A qualidade da água oferecida pelo sistema Pedro Rosa não é adequada, principalmente pela presença de Coliformes totais e a falta de cloro residual. A



qualidade das águas distribuídas no município serão mais bem apresentadas na sequência deste relatório.

2.3.1.2.5 Resumo das informações levantadas na oficina de elaboração do diagnóstico participativo

No dia 11 de dezembro de 2014 foi realizada a oficina de participação social na elaboração do diagnóstico de saneamento do setor de mobilização I do município de Tabai. O evento ocorreu no Salão da Igreja São Cristóvão, localizada às margens da rodovia 287 próxima ao trevo de acesso a Tabai, na rodovia 386. Durante a oficina foram avaliados, pela população local, os serviços de saneamento prestados em cada localidade. Sobre o eixo de água no Morro do Pedro Rosa as informações levantadas foram:

- Há falhas recorrentes no abastecimento da rua U. Quando há distribuição a água é de má qualidade; O mesmo problema ocorre nas localidades:
 - Vila Joaquim José de Souza;
 - Rua Irene Appel Brasil;
 - Em frente à Escola Pedro Rosa.

2.3.1.1 Élio Cardoso

A localidade Élio Cardoso é abastecida pela SAATRE. Nesta localidade são abastecidas cerca de 33 famílias através da água captada de um poço tubular profundo localizado próximo à Capela São Sebastião. O Sistema Élio Cardoso abrange uma região junto à rodovia BR 287, conforme se pode verificar na figura abaixo:

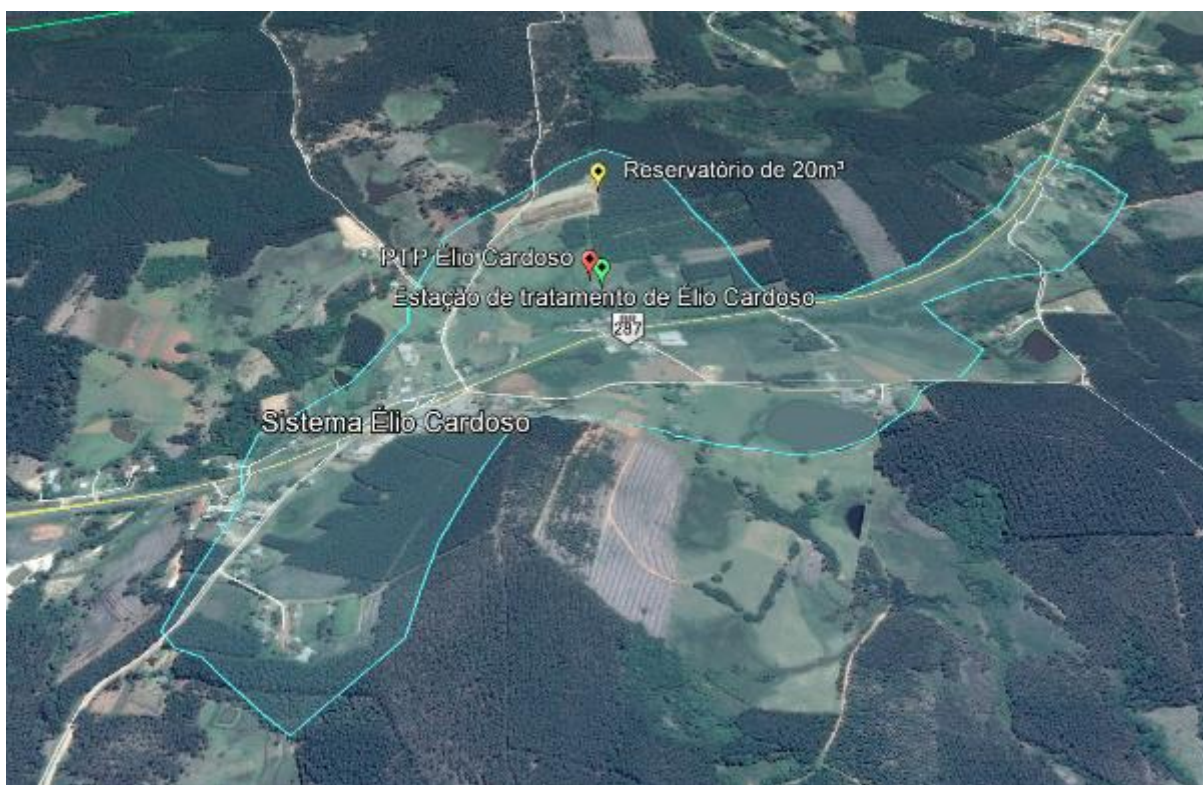


Figura 33. Abrangência dos Sistemas de Abastecimento da localidade Élio Cardoso.

2.3.1.1.1 Captação e Tratamento

O Sistema Élio Cardoso capta água de um poço tubular profundo localizado próximo à Capela São Sebastião (PTP Élio Cardoso). O PTP Élio Cardoso possui selo séptico, macromedidor e encontra-se em área cercada junto com o sistema de tratamento (Figura 34).



Figura 34. Poço Tubular Profundo Élio Cardoso

O poço não possui outorga para captação, mas foi encontrado um estudo hidrogeológico sobre o mesmo. Segundo informações da Secretaria de Obras Públicas e Saneamento do estado do Rio Grande do Sul o poço capta 7 m³/h com 12 horas diárias de bombeamento, possui profundidade de 106 m diâmetro de 4 1/2 polegadas. A captação da água é feita através de uma bomba de 4,5 HP, que opera a uma profundidade de 70 metros.

O poço deste sistema possui sistema de tratamento para remoção de metais e de desinfecção por cloro líquido com dosador automático. O sistema de tratamento encontra-se protegido por uma cerca onde se encontram dois tanques de fibra de vidro e uma casa de alvenaria onde são guardados os produtos químicos da desinfecção, A figura abaixo apresenta o sistema de tratamento:



Figura 35. Sistema de Tratamento Élio Cardoso

Segundo as informações constantes no memorial descritivo da época da instalação do sistema de captação, tratamento e distribuição de água de Élio Cardoso o tratamento consistiria em um aerador, seguido de coagulador, um decantador e um filtro. Conforme descrito no memorial, a aeração objetiva o estímulo da oxidação do ferro e do manganês presentes na água do poço e seria composto de um tabuleiro com 3 bandejas superpostas e perfuradas por onde a água percolaria. O tanque de decantação seria o destino da água passada pelo aerador e coagulador, sendo um tanque de fibra de vidro. Contudo, este sistema foi refeito em 2013 pela empresa Sul Science, contratada pela SAATRE para a reestruturação do sistema de tratamento. Segundo informações da prefeitura, a SAATRE contratou este serviço sem autorização da prefeitura, o que é irregular segundo o Decreto Estadual n.º 23.430, de 24 de outubro de 1974, que aprova o regulamento que dispõe sobre a promoção, proteção e recuperação da Saúde Pública. A prefeitura não possui o projeto executivo da estação de tratamento não havendo conhecimento de toda a metodologia de tratamento, bem como dos produtos utilizados no mesmo. Segundo responsáveis da SAATRE o projeto executivo não foi entregue a prefeitura, por um desacordo entre a mesma e a empresa responsável pela construção da estação. Ainda, durante a visita técnica não foi possível a entrada da equipe da MJ Engenharia para inspeção dos equipamentos, pois não foi encontrada a chave da estação.



Ainda sobre o sistema de tratamento, há laudos obtidos junto ao Vigiágua que apontam para a ineficiência do mesmo. Contudo, O assunto qualidade de água será aprofundado na sequência deste relatório.

2.3.1.1.2 Reservação

Quanto a reservação, as águas captadas do poço são armazenadas em um reservatório de 20 m³ de capacidade volumétrica. O reservatório encontra-se em bom estado de conservação, mas foi assentado na mata, sem base construída e não há informações sobre a autorização para o uso da área privada.

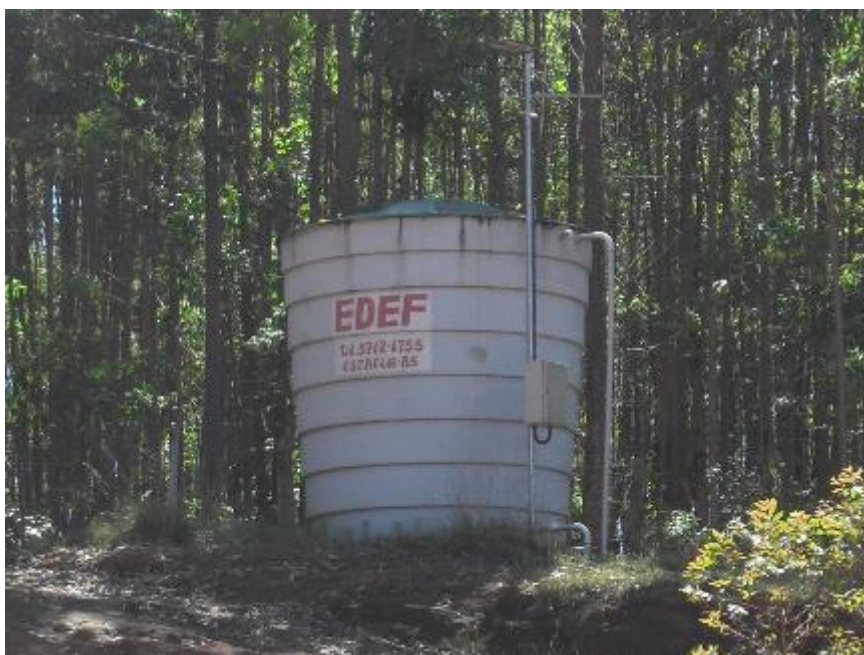


Figura 36. Reservatório Sistema Élio Cardoso.

A capacidade de reservação do sistema é suficiente, visto que, de modo prático, é aconselhável que a reservação seja superior a um terço (1/3) do consumo diário médio. Segundo informações da SAATRE o consumo médio é de 12,86 m³/dia. A necessidade atual de reservação do sistema é de um terço deste volume, portanto inferior a 4,3 m³, não sendo necessária a instalação de maior capacidade de reservação para este sistema.

O reservatório encontra-se muito próximo a uma área bastante erodida e há riscos de deslizamento do solo sobre o qual o reservatório está instalado.

2.3.1.1.3 Distribuição

A rede de distribuição não possui cadastro técnico. Segundo informações da SAATRE a mesma foi elaborada a partir de um memorial descritivo, que dimensionou a extensão da rede, a estação elevatória



e outros componentes do sistema. Contudo, por não haver o projeto executivo não é possível garantir que o sistema tenha as especificações técnicas que constam no memorial descritivo

A água captada do PTP Élio Cardoso é distribuída diretamente para o reservatório e depois direcionada para a rede. O desligamento do conjunto motor-bomba do poço é acionado por um sistema de controle remoto instalado junto ao reservatório.

A rede conta com 458 hidrômetros instalados nas três localidades abastecidas pela SAATRE no município, segundo informações do SNIS 2012 o índice de hidrometragem é de 100%, tendo uma média de instalação de 25 novos hidrômetros por ano nos últimos 3 anos.

Ainda, foi constatado que o sistema de distribuição não possui válvulas de expurgo e ventosas, assim em caso de esvaziamento da rede (falhas e manutenções) durante o processo de enchimento pode haver rupturas da mesma.

Foram encontradas 4 notícias, vinculadas pelo jornal O Fato Novo, relatando falhas de 5 a 10 dias no abastecimento das localidades abastecidas pela SAATRE. A veiculação de diversas notícias sobre falhas no abastecimento aponta para uma grande recorrência destas. As notícias não apresentam, de forma esclarecida, as causas das paralisações do abastecimento, mas indicam que as causas foram problemas na rede de abastecimento.

2.3.1.1.4 Gestão e Monitoramento

Não foi identificado um modal de gestão do sistema por parte da SAATRE, onde sejam armazenadas informações sobre manutenção, falhas entre outros. Nesta configuração torna-se difícil gerir o sistema de abastecimento, visto que não há informações do mesmo, devidamente armazenadas, para apoiar as decisões de investimentos futuros.

A captação macromedida pela SAATRE é de 10,29 m³/mês, em média. Não foram obtidas as informações sobre a micromedida, que foi solicitada a SAATRE, não havendo a possibilidade do cálculo do índice de perdas do sistema. Segundo informação da comissão de fiscalização, reunida para fiscalizar a associação, as leituras dos hidrômetros são feitas, para a cobrança da taxa de água, por uma empresa terceirizada a Sul Science. Por este motivo não foram passadas as informações de volume micromedido por parte da SAATRE.

A SAATRE apresenta dificuldades financeiras na manutenção e ampliação do sistema, visto que a Prefeitura de Tabai é responsável pelo pagamento da energia elétrica usada pela associação e contribui, ainda, para trocas de bombas, manutenção da rede entre outros sempre que há necessidade. A tarifa de água cobrada em 2014 pela SAATRE é apresentada na tabela abaixo:



Tabela 16. Tarifa de água SAATRE 2014

Tipo de ligação	Consumo	Tarifa
Residencial	Até 10m ³	R\$ 25,00
	Acima de 10m ³	R\$ 25,00 + excesso
Comercial	Até 30m ³	R\$ 51,00
	Acima de 30m ³	R\$ 51,00 + excesso

O monitoramento da qualidade de água praticado pela SAATRE é deficitário. As amostragens não seguem o padrão de frequência e não são realizadas análises de todos os parâmetros estabelecidos pela Portaria 2.914 do Ministério da Saúde. A qualidade da água oferecida pelo sistema Élio Cardoso não é adequada, principalmente pela presença de Coliformes totais, pelo excesso de manganês, pelo excesso de ferro e pela falta de cloro residual. Há notícias, vinculadas pelo jornal O Fato Novo, de excesso de ferro na água e consequente interdição do poço de captação, por falta de qualidade mínima na água captada. A qualidade das águas distribuídas no município será discutida de modo aprofundado na sequência deste relatório.

2.3.1.1.5 Resumo das informações levantadas na oficina de elaboração do diagnóstico participativo

No dia 11 de dezembro de 2014 foi realizada a oficina de participação social na elaboração do diagnóstico de saneamento do setor de mobilização I do município de Tabai. O evento ocorreu no Salão da Igreja São Cristóvão, localizada às margens da rodovia BR-287 próxima ao trevo de acesso a Tabai, na rodovia BR-386. Durante a oficina foram avaliados, pela população municipal, os serviços de saneamento prestados em cada localidade. Não houve levantamento sobre os pontos de interesse desta comunidade, referentes ao abastecimento de água, pois não houve representantes da mesma na oficina.

2.3.1.2 Costa do Santa Cruz, Pedreira, Grota e Carapuça

As localidades de Costa do Santa Cruz, da Pedreira, da Grota e da Carapuça não são abastecidas por nenhuma associação ou companhia de saneamento. O abastecimento nestas localidades é feito através de soluções individuais. As localidades são predominantemente rurais, portanto, para que fosse implantado um sistema de abastecimento coletivo, haveria a necessidade de uma rede de distribuição longa para o abastecimento de poucos domicílios.

Não foi obtida nenhuma informação sobre a qualidade das águas utilizadas pelos moradores desta região, mas sabe-se que a captação é feita por poços profundos, poços escavados e águas de nascentes.



2.3.1.2.1 Resumo das informações levantadas na oficina de elaboração do diagnóstico participativo

No dia 11 de dezembro de 2014 foi realizada a oficina de participação social na elaboração do diagnóstico de saneamento do setor de mobilização I do município de Tabai. O evento ocorreu no Salão da Igreja São Cristóvão, localizada às margens da rodovia BR-287 próxima ao trevo de acesso a Tabai, na rodovia BR-386. Durante a oficina foram avaliados, pela população local, os serviços de saneamento prestados em cada localidade. Sobre o eixo de água nas localidades Costa do Santa Cruz, Pedreira, Grota e Carapuça as informações levantadas foram:

Grota – Não á cisternas na localidade. Falta de abastecimento próximo ao Morro Pedro Rosa.

2.3.2 Setor de Mobilização 2

Compõem este setor as localidades: Aterrados, Rincão Pedro Marques, Cerro dos Lopes e Pedra grande.

2.3.2.1 Cerro dos Lopes

A localidade Cerro dos Lopes, também chamada Morro do Clemente, é abastecida pela Associação Abastecedora de Água do Morro do Clemente (Assamocre). O sistema capta água de um poço tubular profundo localizado próximo à estrada de acesso. A figura abaixo apresenta uma fotografia do poço:



Figura 37. Poço Morro do Clemente

A área onde está localizado o poço é particular e não foi permitida a entrada para inspeção do mesmo. Contudo, é possível verificar que o poço não possui selo sanitário, nem macromedidores e encontra-se em área desprotegida.

A perfuração do poço, alocando o reservatório e construção da rede de abastecimento foi construída em parceria com a Secretaria de Obras Públicas e Saneamento do Estado do Rio Grande do Sul. O sistema abastecia inicialmente 23 famílias, mas segundo o último levantamento, feito pela associação, são abastecidas 16 famílias - totalizando 35 habitantes abastecidos com um consumo mensal de 95m³.

A água captada pelo poço não é tratada, sendo distribuída para os habitantes da região sem desinfecção. Após a captação a água é elevada até o reservatório, apresentado na figura abaixo:



Figura 38. Reservatório do Morro do Clemente.

A capacidade de reservação de 10 m³ existente no sistema é suficiente, visto que, de modo prático, é aconselhável que a reservação seja superior a um terço (1/3) do consumo diário médio. Segundo informações da associação, o consumo médio é de 3,2 m³/dia. A necessidade atual de reservação do sistema é inferior a um terço deste volume, portanto inferior a 1,1 m³, não sendo necessária a instalação de maior capacidade de reservação para este sistema. A localização do poço e do reservatório é apresentada na figura abaixo:



Figura 39. Localização do poço e do reservatório do sistema Morro do Clemente.

Não foi obtida nenhuma informação sobre a qualidade das águas utilizadas pelos moradores desta região.

Sobre a rede de distribuição pode-se afirmar que não há problemas de baixas de pressão, nem que interrupções do fornecimento; informação obtida em entrevistas com os moradores locais. Há, contudo, a necessidade de cadastramento da rede para que se possam obter informações para atividades de manutenção e reparação da mesma. Atualmente a manutenção é realizada pelo presidente da associação, que é o único que detém as informações sobre localização e especificações da rede. Fica claro que estas informações podem ser perdidas ao longo do tempo, bem como podem não ser confiáveis por estarem guardas apenas na memória de uma pessoa.

2.3.2.1.1 Resumo das informações levantadas na oficina de elaboração do diagnóstico participativo

No dia 16 de dezembro de 2014 foi realizada a oficina de participação social na elaboração do diagnóstico de saneamento do setor de mobilização II do município de Tabai. O evento ocorreu na Escola Municipal de Educação Infantil Irelde da Silva Lopes, que fica na localidade Aterrados junto à rodovia VRS - 835. Durante a oficina foram avaliados, pela população local, os serviços de saneamento

prestados em cada localidade. Sobre o eixo de água na Localidade Cerro dos Lopes foi levantada a informação de que a associação é gerida por um casal de idosos e não há interesse dos outros associados em ajudar na manutenção do sistema. Segundo o presidente da associação torna-se difícil para ele e sua esposa cuidarem sozinhos do sistema atualmente. Esta situação pode gerar falhas na manutenção com consequências de falta de água ou diminuição da qualidade da mesma.

2.3.2.2 Pedra Grande

A localidade De Pedra Grande é abastecida por uma associação abastecedora, chamada Associação de Água Tabai. O sistema capta água de um poço tubular profundo localizado próximo à estrada que corre sobre a divisa com o município de Paverama, dentro do limite do município de Paverama. A figura abaixo apresenta uma fotografia do poço:



Figura 40. Poço de Pedra Grande.

O poço não possui selo sanitário, nem macromedidores e encontra-se em área desprotegida.

O sistema abastece cerca de 43 famílias, mas apenas 18 famílias residem em Tabai, as outras famílias são de habitantes do município de Paverama.

A água captada pelo poço não é tratada, sendo distribuída para os habitantes da região sem desinfecção. Após a captação a água é elevada até o reservatório, apresentado na figura abaixo:



Figura 41. Reservatório de Pedra Grande.

A capacidade de reservação é de 10 m³. Contudo, não é possível saber se há necessidade de maior reservação, pois não obtivemos dados de consumo de água deste sistema. A localização do poço e do reservatório é apresentada na figura abaixo:

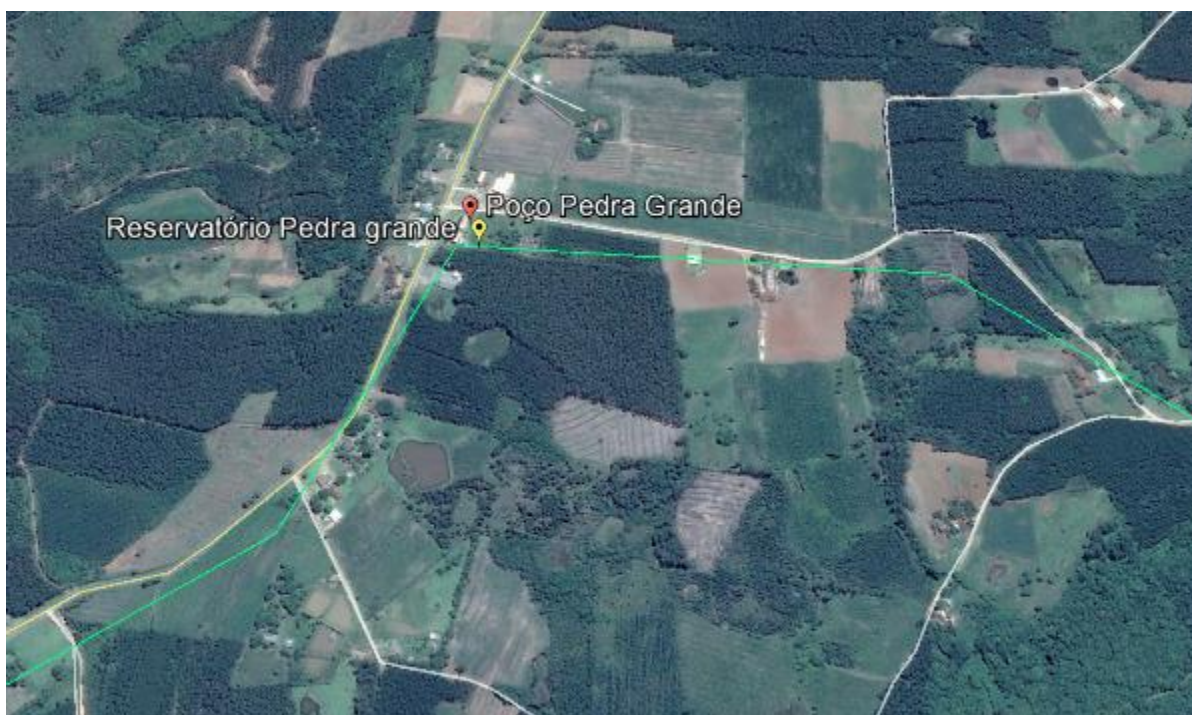


Figura 42. Localização do poço e do reservatório do sistema Pedra Grande.

A água oferecida pela associação não é de boa qualidade e já houve relatos de contaminação de crianças, que apresentaram sintomas de diarreia. Quando deste fato a água foi levada para análise, pela vigilância sanitária municipal. O resultado das análises mostra que há coliformes totais presentes na água. A qualidade das águas do município será abordada de modo mais aprofundado na sequência deste relatório.

Sobre a rede da localidade, não há problemas de baixas de pressão, nem que interrupções do fornecimento; informação obtida em entrevistas com os moradores locais. Porém, não há registros das instalações e nem informações confiáveis que subsidiem atividade de manutenção e reparação das redes no futuro.

2.3.2.2.1 Resumo das informações levantadas na oficina de elaboração do diagnóstico participativo

No dia 16 de dezembro de 2014 foi realizada a oficina de participação social na elaboração do diagnóstico de saneamento do setor de mobilização II do município de Tabai. O evento ocorreu na Escola Municipal de Educação Infantil Irelde da Silva Lopes, que fica na localidade Aterrados junto à rodovia VRS - 835. Durante a oficina foram avaliados, pela população local, os serviços de saneamento prestados em cada localidade. Sobre o eixo de água na localidade foram levantada, junto à população, as seguintes informações:



- Em dezembro de 2014 diversas crianças da localidade apresentaram sintomas de diarreia e foi levantada a suspeita de contaminação da água. Segundo os moradores a água da região foi levada para análise, e o laudo acusou presença de coliformes totais na água.

2.3.2.3 Aterrados e Rincão Pedro Marques

As localidades de Aterrados, de Rincão Pedro Marques não são abastecidas por nenhuma associação ou companhia de saneamento. O abastecimento nestas localidades é feito através de soluções individuais. As localidades são predominantemente rurais, portanto, para que fosse implantado um sistema de abastecimento coletivo, haveria a necessidade de uma rede de distribuição longa para o abastecimento de poucos domicílios.

Não foi obtida nenhuma informação sobre a qualidade das águas utilizadas pelos moradores desta região, mas sabe-se que a captação é feita por poços profundos, poços escavados e águas de nascentes.

2.3.2.3.1 Resumo das informações levantadas na oficina de elaboração do diagnóstico participativo

No dia 16 de dezembro de 2014 foi realizada a oficina de participação social na elaboração do diagnóstico de saneamento do setor de mobilização II do município de Tabai. O evento ocorreu na Escola Municipal de Educação Infantil Irelde da Silva Lopes, que fica na localidade Aterrados junto à rodovia VRS - 835. Durante a oficina foram avaliados, pela população local, os serviços de saneamento prestados em cada localidade. Sobre o eixo de água nas Localidades Aterrados e Rincão Pedro Marques as informações levantadas foram:

Aterrados - Há poço perfurado na localidade que poderia abastecer a população em um sistema público, mas as ruas foram pavimentadas e não houve recurso financeiro para a construção da rede. Há nesta localidade famílias que consomem águas de vertentes de encostas, esta situação expõe estes habitantes a um risco de contaminação bastante superior ao existente no consumo de águas subterrâneas - devido a maior vulnerabilidade destas águas a contaminação.

Rincão Pedro Marques - Não houve levantamento de nenhum ponto sobre o abastecimento de água por parte dos moradores.

2.3.3 Setor de Mobilização 3

Compõem este setor as localidades: Cabriúva, Ismael, Lajeadinho, Vila Tabai, Faxinal dos Pachecos e Cavernas.



2.3.3.1 Lajeado

A localidade Lajeado é abastecida pela Associação de Abastecimento de Água Lajeado (AAAL). O sistema capta água de um poço tubular profundo localizado próximo à estrada de acesso que cruza a localidade. A figura abaixo apresenta uma fotografia do poço:



Figura 43. Poço Lajeado

Pode-se verificar que o poço não possui selo sanitário, nem macromedidores e encontra-se em área desprotegida. O sistema abastece 25 famílias - totalizando 69 habitantes abastecidos com um consumo mensal de 246 m³. A água captada pelo poço não é tratada, sendo distribuída para os habitantes da região sem desinfecção. Após a captação a água é elevada até o reservatório, apresentado na figura abaixo:



Figura 44. Reservatório de Lajeado.



A capacidade de reservação de 10 m³ existente no sistema é suficiente, visto que, de modo prático, é aconselhável que a reservação seja superior a um terço (1/3) do consumo diário médio. Segundo informações da associação, o consumo médio é de 8,2 m³/dia. A necessidade atual de reservação do sistema é inferior a um terço deste volume, portanto inferior a 2,8 m³, não sendo necessária a instalação de maior capacidade de reservação para este sistema. A localização do poço e do reservatório são apresentadas na figura abaixo:

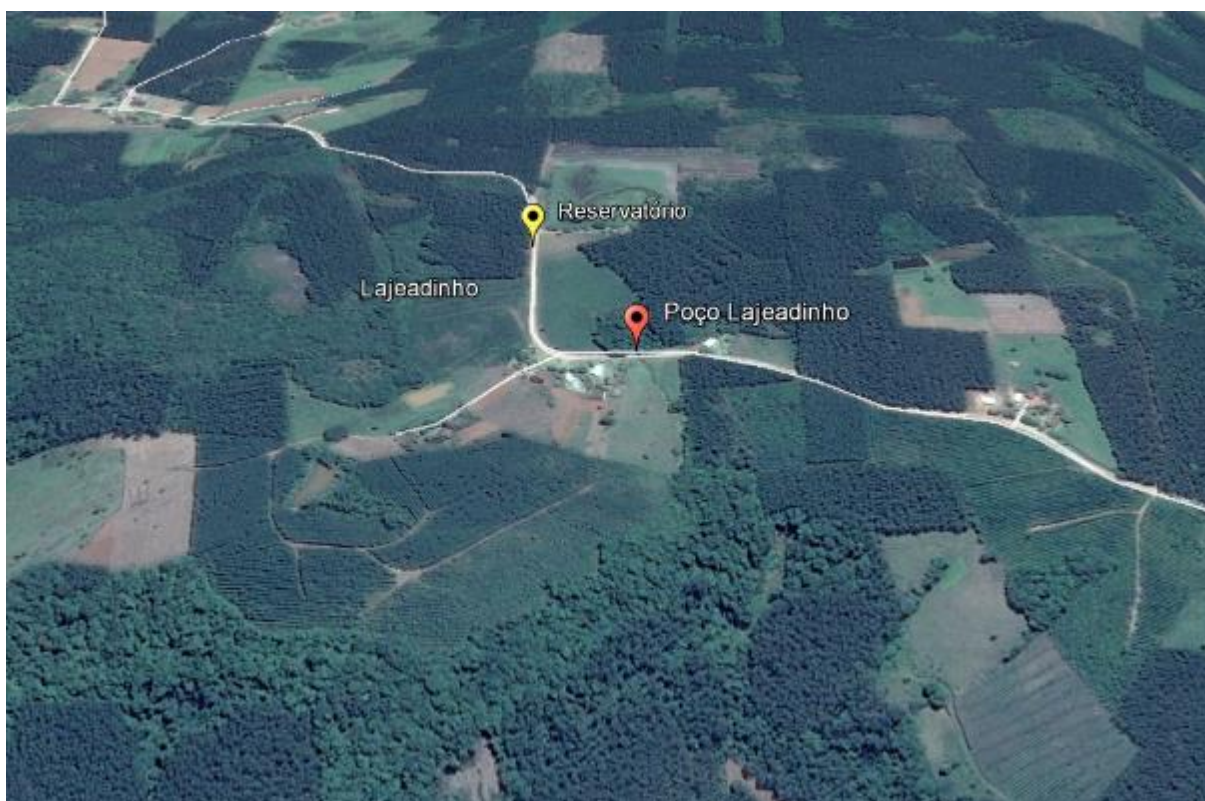


Figura 45. Localização do poço e do reservatório do sistema Lajeado.

O monitoramento da qualidade de água praticado pela AAAL é deficitário. As amostragens não seguem o padrão de frequência e não são realizadas análises de todos os parâmetros estabelecidos pela Portaria 2.914 do Ministério da Saúde. A qualidade da água oferecida pelo sistema Lajeado não é adequada, principalmente pela presença de Coliformes totais, pelo excesso de fluoretos e pela ausência de cloro residual. A qualidade das águas distribuídas no município serão mais bem apresentadas na sequência deste relatório.

Sobre a rede de distribuição pode-se afirmar que não há problemas de baixas de pressão, nem que interrupções do fornecimento; informação obtida em entrevistas com os moradores locais. Há, contudo, a necessidade de cadastramento da rede para que se possam obter informações para atividades de manutenção e reparação da mesma. Atualmente a manutenção é realizada pelo presidente da associação, que é o único que detém as informações sobre localização e especificações da rede. Fica



claro que estas informações podem ser perdidas ao longo do tempo, bem como podem não ser confiáveis por estarem guardas apenas na memória de uma pessoa.

2.3.3.1.1 Resumo das informações levantadas na oficina de elaboração do diagnóstico participativo

No dia 18 de dezembro de 2014 foi realizada a oficina de participação social na elaboração do diagnóstico de saneamento do setor de mobilização III do município de Tabai. O evento ocorreu na Vila Tabai, no salão da Sociedade São João Batista, que fica na Estrada Vasco Pinto Azevedo. Durante a oficina foram avaliados, pela população local, os serviços de saneamento prestados em cada localidade. Sobre o eixo de água na localidade de Lajeado não houve explanação sobre problemas no abastecimento por parte dos moradores.

2.3.3.2 Vila Tabai

A localidade Vila Tabai é abastecida pela Associação de Abastecimento de Vila Tabai. O sistema capta água de um poço tubular profundo localizado Junto a Escola Municipal de Ensino Fundamental Cônego Cordeiro. A figura abaixo apresenta uma fotografia do poço:



Figura 46. Poço Vila Tabai

Pode-se verificar que o poço não possui selo sanitário, nem macromedidores, possui diâmetro baixo (embora não haja informação sobre o mesmo) e encontra-se em área desprotegida.

Segundo informações da prefeitura de Tabai a associação da Vila Tabai não apresentou os dados de associados e consumo do sistema quando estes foram solicitados.

A água captada pelo poço não é tratada, sendo distribuída para os habitantes da região sem desinfecção. Após a captação a água é elevada até o reservatório, apresentado na figura abaixo:



Figura 47. Reservatório da Vila Tabai.



O reservatório possui capacidade de 3 m³. Por não haver informação sobre o consumo de água dos habitantes abastecidos, não é possível avaliar a necessidade de armazenamento, mas é provável que a reservação seja suficiente, haja visto a baixa densidade populacional da vila. Também há um reservatório individual de 1 m³ para a escola, diminuindo assim a necessidade de reservação centralizada. A localização do poço e do reservatório é apresentada na figura abaixo:



Figura 48. Localização do poço e do reservatório do sistema Vila Tabai.

O monitoramento da qualidade de água praticado pela Associação de Vila Tabai é deficitário. As amostragens não seguem o padrão de frequência e não são realizadas análises de todos os parâmetros estabelecidos pela Portaria 2.914 do Ministério da Saúde. A qualidade da água oferecida pelo sistema não é adequada, principalmente pela presença de Coliformes totais, pelo presença de coliformes termotolerantes e pela falta de cloro residual. A qualidade das águas distribuídas no município serão mais bem apresentadas na sequência deste relatório.

Sobre a rede da localidade, não há problemas de baixas de pressão, nem que interrupções do fornecimento; informação obtida em entrevistas com os moradores locais. Porém, não há registros das instalações e nem informações confiáveis que subsidiem atividade de manutenção e reparação das redes no futuro.



2.3.3.2.1 Resumo das informações levantadas na oficina de elaboração do diagnóstico participativo

No dia 18 de dezembro de 2014 foi realizada a oficina de participação social na elaboração do diagnóstico de saneamento do setor de mobilização III do município de Tabai. O evento ocorreu na Vila Tabai, no salão da Sociedade São João Batista, que fica na Estrada Vasco Pinto Azevedo. Durante a oficina foram avaliados, pela população local, os serviços de saneamento prestados em cada localidade. Sobre o eixo de água na localidade de Vila Tabai foram levantadas as seguintes informações:

- Apenas o centro é abastecido pela associação abastecedora, havendo a necessidade de ampliação para as famílias que vivem mais próximo do centro da localidade;
- Há nesta localidade famílias que consomem águas de vertentes de encostas, sem tratamento, esta situação expõe estes habitantes a um risco de contaminação bastante superior ao existente no consumo de águas subterrâneas - devido a maior vulnerabilidade destas águas a contaminação.

2.3.3.3 Cabriúva

A localidade de Cabriúva é abastecida pela Associação Abastecedora de Água Gonçalves da Silva (AABAGS). O sistema capta água de um poço tubular profundo localizado próximo à estrada de acesso que cruza a localidade e ao limite do município na divisa com o município de Paverama. A figura abaixo apresenta uma fotografia do poço:



Figura 49. Poço Cabriúva

Pode-se verificar que o poço não possui selo sanitário, nem macromedidores e encontra-se em área desprotegida. O sistema abastece 26 famílias - totalizando 67 habitantes abastecidos com um consumo mensal de 190 m³. A água captada pelo poço não é tratada, sendo distribuída para os habitantes da região sem desinfecção. Após a captação a água é elevada até o reservatório, apresentado na figura abaixo:



Figura 50. Reservatório de Cabriúva.

O reservatório possui 10 m³ de capacidade de armazenamento. Portanto, a capacidade de reservação do sistema é suficiente, visto que, de modo prático, é aconselhável que a reservação seja superior a um terço (1/3) do consumo diário médio. Segundo informações da Associação o consumo médio é de 6,3 m³/dia. A necessidade atual de reservação do sistema é inferior a um terço deste volume, portanto inferior a 2,1 m³, não sendo necessária a instalação de maior capacidade de reservação para este sistema. A localização do poço e do reservatório é apresentada na figura abaixo:



Figura 51. Localização do poço e do reservatório do sistema Cabriúva.

O monitoramento da qualidade de água praticado pela AABAGS é deficitário. As amostragens não seguem o padrão de frequência e não são realizadas análises de todos os parâmetros estabelecidos pela Portaria 2.914 do Ministério da Saúde. A qualidade da água oferecida pelo sistema não é adequada, principalmente pela presença de Coliformes totais e pela falta de cloro residual. A qualidade das águas distribuídas no município será mais bem apresentada na sequência deste relatório.

Sobre a rede da localidade, não há problemas de baixas de pressão, nem que interrupções do fornecimento; informação obtida em entrevistas com os moradores locais. Porém, não há registros das instalações e nem informações confiáveis que subsidiem atividade de manutenção e reparação das redes no futuro.

2.3.3.3.1 Resumo das informações levantadas na oficina de elaboração do diagnóstico participativo

No dia 18 de dezembro de 2014 foi realizada a oficina de participação social na elaboração do diagnóstico de saneamento do setor de mobilização III do município de Tabai. O evento ocorreu na Vila Tabai, no salão da Sociedade São João Batista, que fica na Estrada Vasco Pinto Azevedo. Durante a oficina foram avaliados, pela população local, os serviços de saneamento prestados em cada localidade. Sobre o eixo de água na localidade de Cabriúva foram levantadas as seguintes informações:

- A rede de água apresenta baixa pressão;



- Ocorrem rompimentos dos dutos pela passagem de maquinários, que realizam manutenção das estradas, sendo necessária a realocação dos dutos em profundidade adequada e assentados conforme norma.

2.3.3.4 Faxinal dos Pachecos, Cavernas e Ismael

As localidades de Faxinal dos Pachecos, de Cavernas e de Ismael não são abastecidas por nenhuma associação ou companhia de saneamento. O abastecimento nestas localidades é feito através de soluções individuais. As localidades são predominantemente rurais, portanto, para que fosse implantado um sistema de abastecimento coletivo, haveria a necessidade de uma rede de distribuição longa para o abastecimento de poucos domicílios.

A qualidade das águas utilizadas pelos moradores desta região não é conhecida, mas sabe-se que a captação é feita por poços profundos, poços escavados e águas de nascentes.

2.3.3.4.1 Resumo das informações levantadas na oficina de elaboração do diagnóstico participativo

No dia 18 de dezembro de 2014 foi realizada a oficina de participação social na elaboração do diagnóstico de saneamento do setor de mobilização III do município de Tabai. O evento ocorreu na Vila Tabai, no salão da Sociedade São João Batista, que fica na Estrada Vasco Pinto Azevedo. Durante a oficina foram avaliados, pela população local, os serviços de saneamento prestados em cada localidade. Sobre o eixo de água nas localidades de Faxinal dos Pachecos, Cavernas e Ismael foram levantadas a seguinte informação:

Faxinal dos Pachecos:

- Não há associação de abastecimento na localidade e o abastecimento é feito de forma individual, através de poços tubulares profundos. Em alguns terrenos da região não foi possível encontrar água subterrânea de boa qualidade, por esta razão há locais sem abastecimento de água.

2.3.4 Consumo Per Capita

Não foram informados os valores de consumo per capita dos sistemas de abastecimento administrados pelas associações de água do Município. Diante disto, para fins de estimativas de demandas dos sistemas será utilizado um consumo per capita de 124,5 l/hab.dia, valor o qual representa o consumo per capita médio de Municípios com populações de 2.500 até 7.500 habitantes, segundo informações do SNIS.



2.3.5 Consumidores Especiais

Os consumidores especiais existentes em Tabai são a criação animal, a irrigação de culturas agrícolas e um consumo mínimo industrial (indústrias de calçados, materiais plásticos, beneficiamento de madeira e carvão vegetal).

2.3.5.1 Animais

O consumo de água dos empreendimentos de pecuária é pequeno na região. Há apenas grandes aviários com consumo maior. Contudo, não há nenhuma necessidade de abastecimento por parte dos sistemas de saneamento para estes empreendimentos, visto que os mesmos possuem captação própria. Infelizmente a falta de instrumentos de medição da captação impossibilitou a mensuração da necessidade de água destes consumidores.

2.3.5.2 Irrigação

O consumo de água dos empreendimentos agrícola é relativamente baixo na região. Havendo apenas usos de pequenos proprietários rurais. Contudo, não há nenhuma necessidade de abastecimento por parte dos sistemas de saneamento para nenhum destes empreendimentos, visto que os mesmos possuem açudes nas próprias propriedades. Infelizmente a falta de instrumentos de medição da captação impossibilitou a mensuração da necessidade de água destes consumidores.

2.3.5.3 Industrial

Em Tabai há indústrias de calçados, materiais plásticos, beneficiamento de madeira e carvão vegetal. O consumo de água dos empreendimentos é considerado baixo. Contudo, não há nenhuma necessidade de abastecimento por parte dos sistemas de saneamento por parte destes empreendimentos, visto que os mesmos possuem suas próprias fontes de captação. Infelizmente a falta de instrumentos de medição da captação impossibilitou a mensuração da necessidade de água destes consumidores.

2.3.6 Capacidade de Abastecimento

Atualmente nenhuma localidade de Tabai apresenta problema de falta de capacidade de abastecimento. Contudo, não há informações sobre a capacidade de produção de água de alguns sistemas. As informações sobre a capacidade de produção de água e o consumo médio de cada localidade são apresentadas a seguir:



Tabela 17. Capacidade de atendimento dos sistemas de abastecimento de água.

Sistema	Capacidade de Produção (m ³ /dia)	Demanda atual (m ³ /dia)
Centro	180	37,2
Morro Pedro Rosa	480	173,6
Élio Cardoso	84	16,4
Cerro dos Lopes	Sem Informação	3,2
Pedra Grande	Sem Informação	21,3
Lajeado	Sem Informação	8,1
Vila Taboá	Sem Informação	Sem Informação
Cabreúva	Sem Informação	6,3

2.3.7 Sistema Tarifário

O sistema tarifário praticado pela SAATRE é apresentado abaixo:

Tabela 18. Estrutura tarifária SAATRE.

Categoria	Faixa de Consumo	Custo
Residencial	Até 10 m ³	R\$ 21,00
	Entre 10,01 e 13 m ³	R\$ 2,75/m ³
	Entre 13,01 e 15 m ³	R\$ 3,25/m ³
	Mais de 15m ³	R\$ 4,50/m ³
Comercial	Até 30 m ³	R\$ 55,00
	Entre 30,01 e 40 m ³	R\$ 3,75/m ³
	Entre 40,01 e 50 m ³	R\$ 4,25/m ³
	Mais de 50 m ³	R\$ 5,50/m ³

A tarifação nas outras associações é realizada de forma fixa com mensalidades que variam entre R\$ 20,00 e R\$ 40,00, que são utilizadas apenas para manutenção e reparos das estruturas, uma vez que a conta de energia elétrica é paga pela Prefeitura de Taboá



2.3.8 Qualidade das Águas de Abastecimento

A qualidade das águas consumidas pela população de Tabai não se encontra dentro do padrão de potabilidade definido pela portaria do Ministério da Saúde de número 2.914 do ano de 2011. Abaixo é apresentado, em uma tabela, o resumo das falhas de qualidade das águas das localidades que são fiscalizadas pela vigilância sanitária do município de Tabai.

Tabela 19. Resumo da qualidade da água do município de Tabai.

Localidade	Associação	Locais de Coleta	Problemas Encontrados
Centro	Trevo de Tabai - SAATRE	Escola Rangel Brandão	Presença de Coliformes totais; Fluoretos acima do limite máximo Ausência de cloro residual
		Posto de Saúde Central	Presença de Coliformes totais Presença de coliformes termotolerantes Fluoretos acima do limite máximo Ausência/baixa concentração de cloro residual
		Escritório da SAATRE	Presença de Coliformes totais
		Prefeitura	Fluoretos acima do limite máximo Ausência/baixa concentração de cloro residual
		Berçário Industrial	Ausência/baixa concentração de cloro residual
		Escritório SAATRE	Ausência/baixa concentração de cloro residual
		Campo de Obras da BR 386 fim da rede	Presença de Coliformes totais Ausência/baixa concentração de cloro residual
		Oficina do Cláudio, próximo a PRF	Ausência/baixa concentração de cloro residual Presença de Coliformes totais
		Escritório da SAATRE	Presença de Coliformes totais
Élio Cardoso	Trevo de Tabai - SAATRE	Saída do poço	Cor acima do limite máximo Manganês acima do limite máximo Ferro acima do limite máximo
		Saída do Tratamento	Manganês acima do limite máximo
		Escola Neusa Pereira Braga	Presença de Coliformes totais Ausência/baixa concentração de cloro residual
		RST 287	Presença de Coliformes totais Ausência/baixa concentração de cloro residual
Morro do Pedro Rosa	Trevo de Tabai - SAATRE	Ginásio de esportes	Presença de Coliformes totais Ausência/baixa concentração de cloro residual
Vila Tabai	Alternativas individuais	Porto telefônico	Presença de Coliformes totais Presença de coliformes termotolerantes Ausência de cloro residual
		Ginásio de Esportes	Presença de Coliformes totais Fluoretos acima do limite máximo Ausência de cloro residual



Localidade	Associação	Locais de Coleta	Problemas Encontrados
		Posto de Saúde	Ausência de cloro residual
Cabriúva	Gonçalves da Silva - AABAGS	Residência do Sr. Darci Gonçalves da Silva	Presença de Coliformes totais
		Residência do Sr. Eldo Marques de Souza	Presença de Coliformes totais
Lajeado	Alternativas individuais	Residência do Sr. Adão Ferreira	Fluoretos acima do limite máximo
		Residência da Sr. ^a Amália Almeida Borba	Presença de Coliformes totais

Todos os locais avaliados apresentaram problemas em ao menos um laudo de análise. Cabe ressaltar que as análises feitas não contemplam todos os parâmetros exigidos por norma. Neste contexto pode-se afirmar que a população do município encontra-se exposta a um grave risco sanitário.

Dentre os pontos de coleta avaliados podemos destacar a Vila Taboá e o Posto de Saúde Central, que apresentaram coliformes termotolerantes (*Escherichia coli*). Estes organismos são perigosos para a saúde humana e, quando ingeridos, podem causar doenças como gastroenterite, infecção urinária, pielonefrite, apendicite, peritonite, meningite e septicemia.

Pode-se destacar também os pontos de coleta de Lajeado, da Vila Taboá e do centro do município por apresentarem fluoretos acima do limite máximo para consumo humano. O flúor ingerido pelos seres humanos pode trazer tanto benefícios como malefícios. Tal elemento, considerado como traço, quando ingerido em quantidades corretas, pode contribuir para a saúde dos dentes. Entretanto, quando ingerido em quantidades excessivas pode provocar uma série de doenças, entre elas a fluorose dentária, que torna os dentes manchados e frágeis, e a fluorose esquelética causadora de dores nas costas e no pescoço, podendo causar até deformações permanentes nos ossos. Abaixo é apresentada uma tabela com os efeitos causados pelo excesso de flúor na água.

Tabela 20. Efeitos do excesso de Flúor no organismo.

EFEITOS DO ELEMENTO FLÚOR EM ÁGUAS SOBRE A SAÚDE HUMANA	
CONCENTRAÇÕES EM mg/L	EFEITOS SOBRE A SAÚDE
0,0 – 0,5	Pode ajudar a evitar cárie dental.
0,5 – 0,7	Evita enfraquecimento dos dentes, com efeitos benéficos a saúde.
0,8 – 4,0	Fluorose dental (manchas dos dentes)
4,0 – 10,0	Fluorose dental grave e fluorose esquelética (dores nas costas e ossos do pescoço).
>10,0	Fluorose deformante

Há localidades sendo abastecidas com água contendo mais de 4mg/l de fluoretos, o que configura grave risco a saúde de seus habitantes (o máximo permitido é de 1,5).

2.3.9 Mananciais Possíveis para Captação Superficial



O município de Tabai pertence à Bacia Hidrográfica Taquari-Antas, tendo como principal sub-bacia a do Arroio Santa Cruz. A malha hídrica é composta principalmente de arroios, fontes, nascentes e açudes que, segundo a classificação de Strahler, são cursos de água de primeira ordem, segunda ordem, terceira ordem e quarta ordem. Estes corpos hídricos apresentam, de modo geral, largura inferior a 5 metros.

Os arroios de primeira ordem apresentam a maior extensão linear, dos arroios de primeira e segunda ordem, destacam-se o Arroio Invernada, Arroio do Moinho e o Arroio Rodrigues, dos arroios de terceira a quarta ordem tem destaque o Arroio Santa Cruz. No município, tanto na área urbana quanto na rural ainda são encontradas inúmeras fontes naturais de água e que são utilizadas para o abastecimento da população. Entretanto, o município também apresenta inúmeros reservatórios artificiais de água, a maioria destes localizados na área rural. Os recursos hídricos citados, juntamente com poços de captação de águas subterrâneas, abastecem a população urbana e rural e também utilizado para piscicultura e criação de animais.

Os principais arroios do município são contribuintes do rio Taquari. De montante para jusante são:

- Arroio Santa Cruz: principal manancial hídrico do município. Este passa a sudoeste de Tabai formando as divisas com Tabai e Triunfo em uma extensão de 13,3 km. Seus principais afluentes provenientes do território tabaiense de montante para jusante são:
 - Arroio do Ismael ou Invernadas: situa-se entre a Vila Tabai e o Paredão (faz limite do município com Paverama), tendo sua nascente entre Morro Azul e Santa Manuela no município de Paverama. Da extensão de 13 km percorridos pelo arroio Ismael, apenas os 5 km finais estão em território tabaiense.
 - Arroio Isméria: arroio nasce na Localidade de Morro Bonito e após percorrer 14 km em direção sudoeste, desemboca no Arroio Santa Cruz, entre as Localidades de Faxinal dos Pachecos e Tabai.
 - Arroio Rodrigues ou Arroio dos Paula: este arroio nasce na comunidade de Pedra Grande e após percorrer 7 km, desemboca no Arroio Santa Cruz a montante do Faxinal dos Pachecos.
 - Arroio dos Corvos ou Arroio de Areia: tem sua nascente ao pé do Morro do Pedro Aracua, descendo 7 km na direção sudoeste e passando sob a Rodovia Maurício Cardoso (RST 287) entre a Escola Estadual de Ensino Médio Pedro Rosa e a Escola Municipal de 1º Grau Rangel Brandão seguindo até desembocar no Arroio Santa Cruz.

As principais fontes onde é captada a água para o consumo humano no município e arredores são de poços tubulares profundos e poços cavados ou cacimba. Contudo, os corpos hídricos acima podem ser alvo de estudos de implantação de barramentos para abastecimento do Município. A seguir é apresentado o mapa hidrográfico de Tabai.

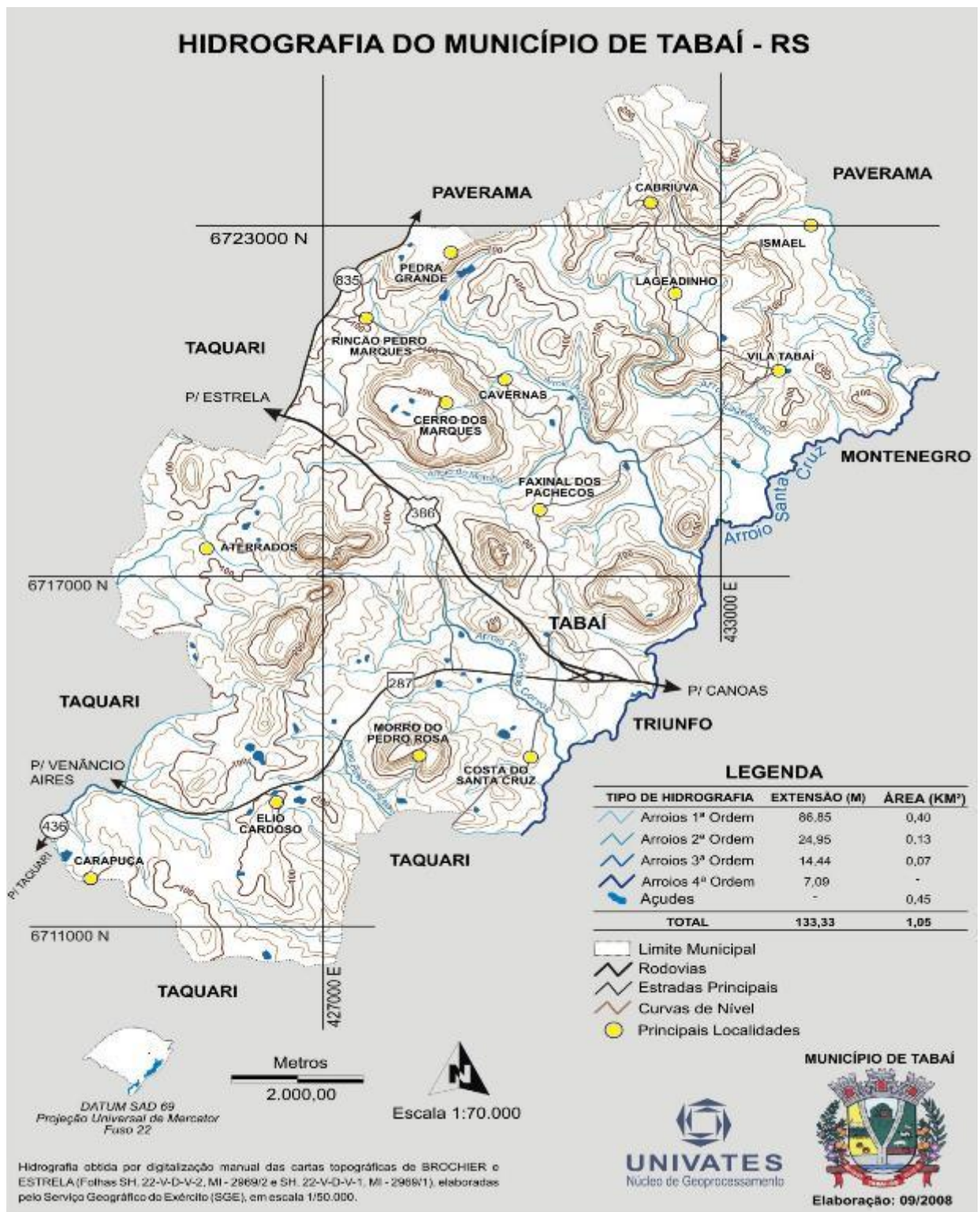


Figura 52. Mapa da Hidrografia do Município de Tabai

Fonte: Plano Ambiental de Tabai



2.4 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Conforme já abordado anteriormente não existe rede coletora de esgoto sanitário, tampouco há estações de tratamento de esgoto no município. A destinação do esgoto sanitário no município de Tabai é, quase que exclusivamente, feita por fossas e sumidouros.

Na tabela a seguir, encontram-se dados gerais da destinação do esgoto sanitário em Tabai. Estes dados foram obtidos junto ao IBGE/ 2010.

Tabela 21. Dados Gerais - Esgotamento Sanitário em Tabai - IBGE/2010

Método de esgotamento sanitário	Domicílios	% Domicílios
Rede geral de esgoto ou pluvial	2	0,14%
Fossa séptica	669	45,98%
Fossa rudimentar	663	45,57%
Vala	68	4,67%
Rio, lago ou mar	3	0,21%
Outro escoadouro	30	2,06%
Não possuem banheiro nem sanitário	20	1,37%
TOTAL	1.455	100%

Segundo informações da prefeitura municipal de Tabai há um incentivo da prefeitura para a manutenção das fossas individuais das habitações do município. A prefeitura realiza a limpeza de fossas, porém não há um planejamento que garanta a limpeza em tempo ideal para a manutenção da plena eficiência do dispositivo. Ainda, sabe-se que não há fiscalização de todas as novas construções do município quanto à implantação de fossas e sumidouros adequados para o esgotamento destas.

Foi verificada uma falha na destinação do lodo coletado na limpeza das fossas, que vem sendo depositado em terrenos de plantio de eucalipto. Esta forma de manejo do resíduo não é adequada, pois não havendo nenhum tratamento do resíduo ele pode vir a contaminar o solo e as águas superficiais e sub-superficiais.

Além disso, foi constatado que no município há construções sem sumidouro e nestes lotes o esgoto, após passar pela fossa, é direcionado para rede de drenagem pluvial, que em certos locais é aberta, criando uma situação de risco à saúde dos habitantes.

Para uma melhor espacialização da situação da infraestrutura de esgotamento sanitário foram gerados mapas temáticos, que apresentam o número de domicílios para cada forma de esgotamento sanitário em cada um dos setores censitários. Os mapas podem ser visualizados nas figuras abaixo:

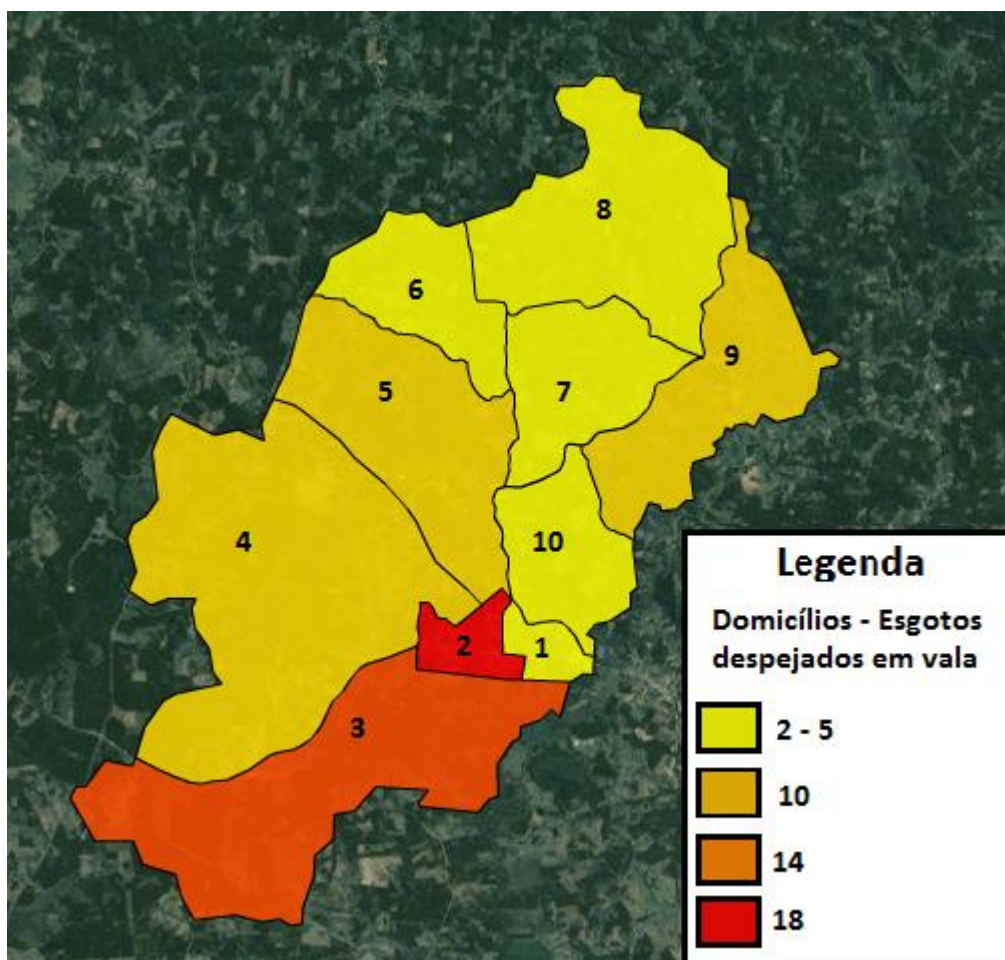


Figura 53. Domicílios que descartam seus esgotos em valas por setor censitário, onde os números no mapa são a identificação dos setores. Fonte: IBGE Censo 2010

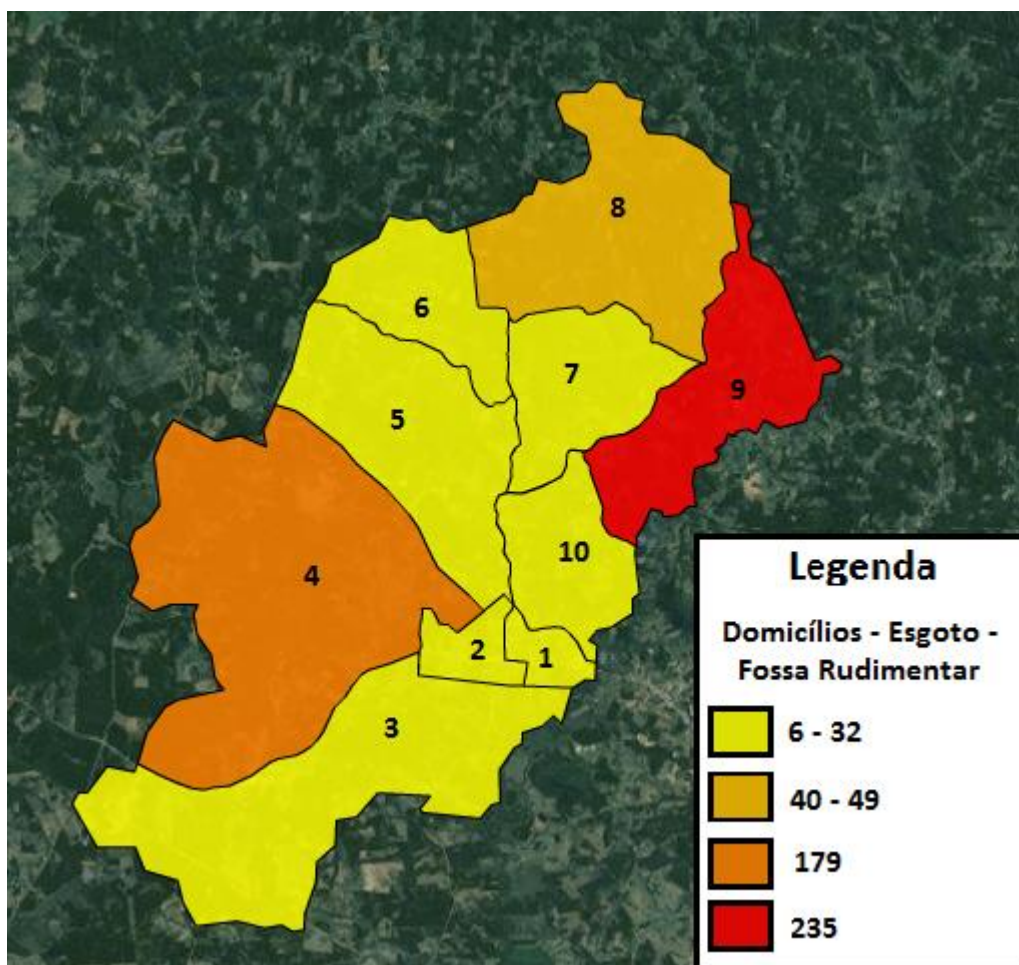


Figura 54. Domicílios que utilizam fossa rudimentar para tratar seus esgotos, por setor censitário, onde os números no mapa são a identificação dos setores. Fonte: IBGE Censo 2010

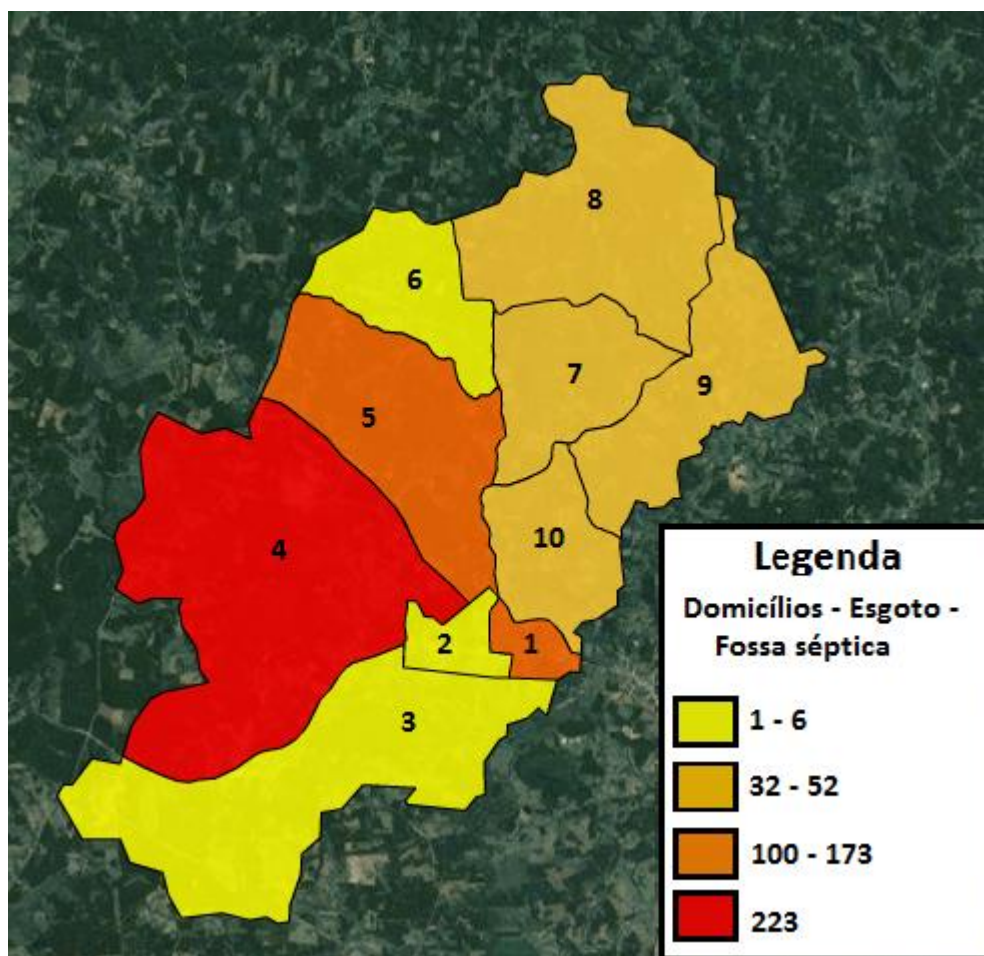


Figura 55. Domicílios que utilizam fossa séptica para tratar seus esgotos, por setor censitário, onde os números no mapa são a identificação dos setores. Fonte: IBGE Censo 2010

A partir dos mapas é possível verificar que em 2010, quando da realização do censo, havia áreas do município com mais de uma dezena de domicílios despejando seus esgotos em valas. Outra situação preocupante é que havia no município setores censitários com centenas de domicílios usando fossas rudimentares. Para fazer uma avaliação mais detalhada e unificar as informações apresentadas foi criado um indicador de atendimento de esgotamento sanitário. O indicador foi pensado para ser calculado da seguinte forma:

- O atendimento será a porcentagem de domicílios do setor censitário que possui fossa séptica, nas áreas pouco habitadas;
- O atendimento será a porcentagem de domicílios do setor censitário que possui fossa séptica dividida por 1,5, em áreas com mais de 50 domicílios por km² - Devido ao fato de o uso de fossa séptica não ser indicado em áreas mais densamente habitadas;
- O atendimento será a porcentagem de domicílios do setor censitário que possui fossa séptica dividida por 3, em áreas com mais de 150 domicílios por km² - Devido ao fato de o uso de fossa séptica não ser indicado em áreas mais densamente habitadas;



O indicador, produzido para esta avaliação gerou o mapa apresentado a seguir, onde é apresentado uma estimativa do atendimento adequado ao esgotamento sanitário do Município – através do qual podem ser norteadas as prioridades das ações e investimentos no esgotamento sanitário.

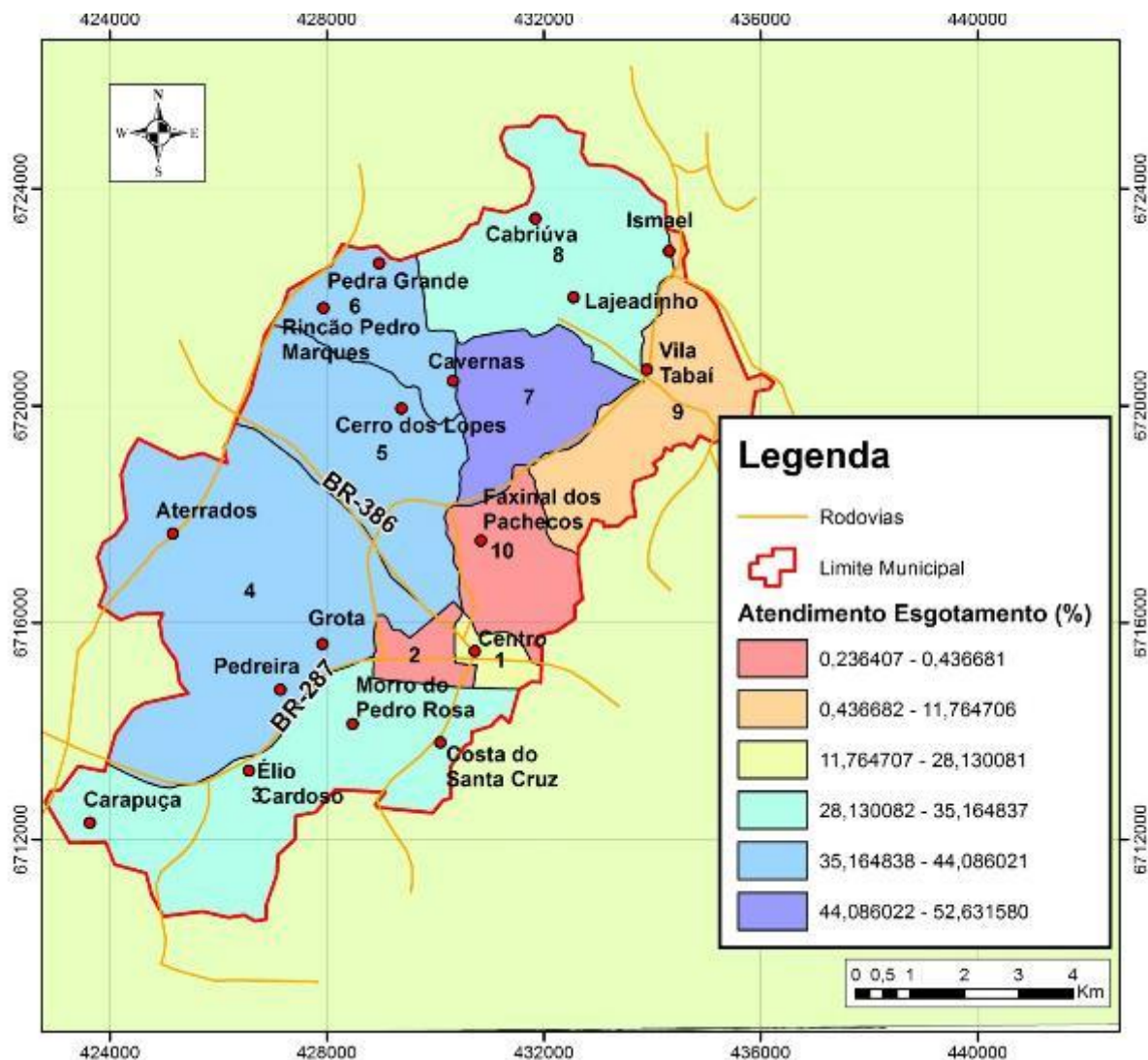


Figura 56. Mapa do índice de atendimento de esgoto por setor censitário.

Reunindo as informações dos mapas em um único é possível perceber que as áreas periféricas ao centro administrativo do município, setores chamados de 2 e de 10, são os que possuem piores condições de esgotamento sanitário. Isso se deve ao fato de serem áreas densamente habitadas que possuem poucos domicílios com fossas sépticas. Em um patamar intermediário encontra-se o centro de Tabai, que possui uma grande densidade populacional, mas com muitos domicílios com fossas sépticas. As melhores condições aparecem nas áreas rurais do Município onde há pouca densidade habitacional e grande número de domicílios com fossas sépticas (setores 7, 6, 5 e 4).



2.4.1 Resumo das informações levantadas na oficina de elaboração do diagnóstico participativo

Durante as oficinas de elaboração do diagnóstico participativo foram levantados, junto aos habitantes de Tabai, alguns problemas relativos aos serviços de saneamento. Sobre o esgotamento sanitário do município os habitantes expuseram os seguintes problemas:

Geral município - Não há sistemas, nem mesmo padronização de soluções individuais utilizadas para o esgotamento sanitário. Não há um planejamento de limpezas de fossas e a fiscalização sobre instalação e manutenção destas é deficitário.

Centro – Ocorrência de esgoto a céu aberto nas localidades:

- Próximo às casas da Sr.^a Elaine, Sr.^a Eva e Sr.^a Daiane na rua lateral a BR-386;
- Rua Adão Ferreira.

Costa do Santa Cruz – Esgoto a céu aberto na Vila Joaquim José de Souza. Pontos de descarte de esgoto no Arroio Passo dos Corvos, que deságua em uma área de várzea habitada.

Bairro Joaquim José de Souza – Há lançamento de esgotos em área alagadiça. Em eventos de fortes chuvas a área alaga atingindo a estrada e zonas habitadas.

Rincão Pedro Marques - há vazamento de esgoto da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Irelde Lopes da Silva, antes mesmo da passagem pela fossa séptica. O esgoto escoava para os terrenos vizinhos eventualmente (não foi possível visualizar o problema durante a visita técnica).

2.4.2 Descrição dos Sistemas Individuais

De acordo com Von Sperling (1995), as “fossas sépticas são uma forma de tratamento a nível primário. (...) são basicamente decantadores, onde os sólidos sedimentáveis são removidos para o fundo, permanecendo nestes um tempo longo o suficiente (alguns meses) para sua estabilização. Esta estabilização se dá em condições anaeróbias.”

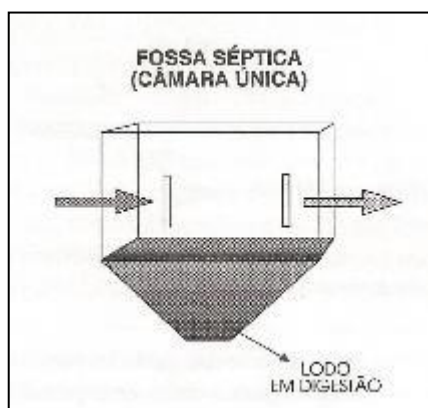


Figura 57. Esquema de uma fossa séptica de câmara única.

Fonte: Von Sperling, 1995.

Segundo Andreoli (2009), “(...) dentre as fossas absorventes, encontram-se desde as mais rudimentares, que são nada mais que simples buracos no solo, até construções mais bem elaboradas, com paredes de sustentação em alvenaria de tijolos ou anéis de concreto, sempre com aberturas e fendas que permitem a infiltração dos esgotos, e devidamente cobertas, geralmente com laje de concreto. Podem ser estruturas retangulares, mas geralmente são cilíndricas, e as paredes de sustentação mais usuais são em alvenaria de tijolos, que utilizam tijolos vazados com furos no sentido radial (exceto na parte superior e algumas fiadas de amarração) ou tijolos maciços com fendas entre os tijolos na maioria das fiadas da parede. Geralmente não têm o fundo revestido, para permitir a infiltração da água, mas em algumas há uma camada de brita que constitui a base do fundo. (...)”.

O esquema de um sistema fossa séptica – sumidouro pode ser observado na figura a seguir.

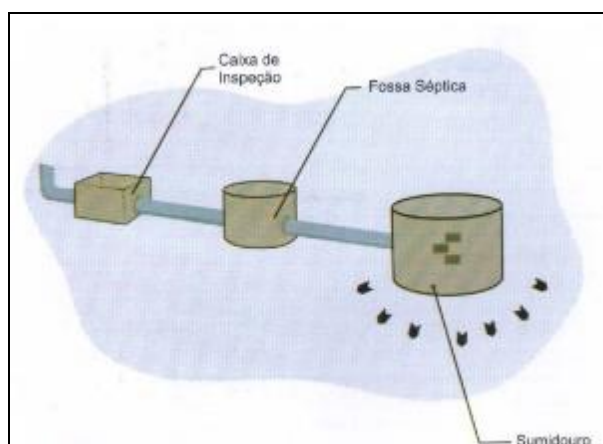


Figura 58. Esquema de um sistema fossa séptica - sumidouro.

Fonte: CAESB.

De acordo com a Prefeitura, o solo do Município suporta a utilização de sumidouros, e também que as fossas sépticas construídas, nos casos fiscalizados pelo setor de engenharia, seguem as medidas normatizadas pela ABNT (NBR 7229/1992 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques



sépticos). No entanto, sabe-se que mesmo que as características de permeabilidade do solo possibilitem a utilização de sumidouros, muito pouco se utiliza de ensaios de permeabilidade para o dimensionamento dos mesmos. Outro fator preocupante no uso de soluções individuais, mais apropriadas para a zona rural, é que nas regiões urbanas ou com características urbanas, onde não há sistema público de coleta, utiliza-se esta solução que não é apropriada, aumentando os riscos de contaminação ambiental e sanitária.

Abaixo é apresentado um exemplo de fossa séptica seguida de sumidouro:



Figura 59. Fossa séptica e sumidouro em área rural.

2.4.3 Áreas de risco de contaminação por esgotos

Como visto anteriormente, não há sistema público de esgotamento sanitário no Município de Tabai. Os munícipes são responsáveis pelo tratamento dos esgotos, que é realizado através do uso de fossas sépticas. Este contexto apresenta uma situação de risco de saúde pública, principalmente, para as áreas urbanas densamente habitadas. A partir desta constatação foi elaborada a imagem a seguir, que apresenta as áreas mais densamente povoadas do Município, ambas abastecidas de água através de poços profundos, que apresentam maior risco de contaminação por esgotos sanitários em Tabai.

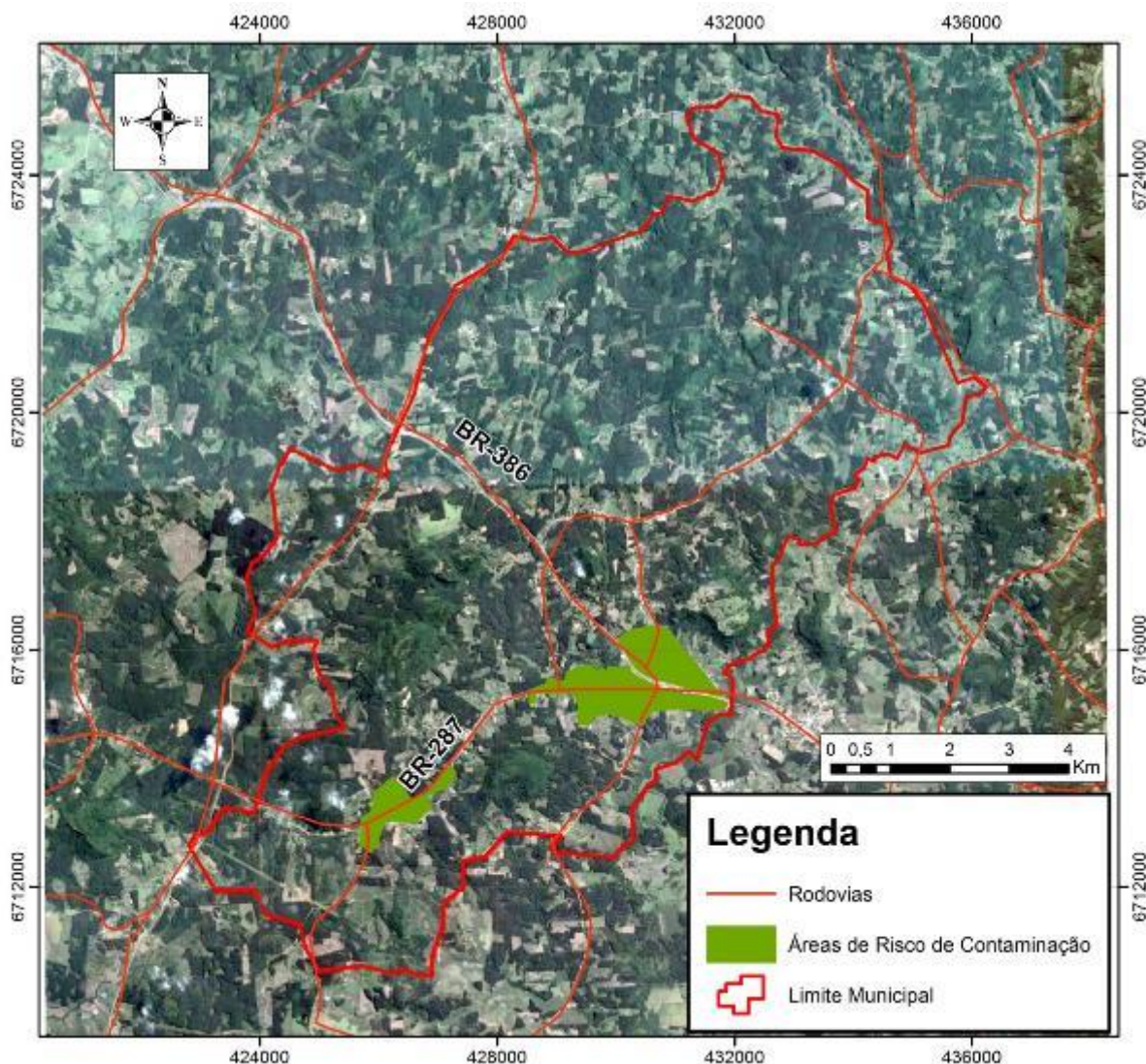


Figura 60. Áreas de risco de contaminação por esgotamento sanitário.

Além destas áreas há outras que apresentam contaminação recorrente já registrada. Os pontos observados estão localizados na comunidade do Morro do Pedro Rosa, próximos à área central do município. Sendo o caso mais crítico o ponto de alagamento com descarga de esgoto na drenagem localizado no Bairro Joaquim José de Souza.

Esta localidade se formou de forma desordenada com construções fora de loteamentos e sem infraestrutura de saneamento. Os esgotos de diversos domicílios da região são lançados diretamente em uma vala que deságua em uma área alagadiça. Esta região é naturalmente alagadiça, mas ocorre que diversas pessoas habitam o local atualmente e ficam expostas ao esgoto lançado em eventos de chuva forte quando a área fica alagada. As figuras abaixo apresentam fotografias do local:



Figura 61. Saída da vala de drenagem pluvial, que recebe esgoto cloacal (à esquerda), e rua próxima ao ponto de alagamento (à direita).

O ponto exato de tal contaminação será exposto dentro do item a seguir, mais precisamente na Figura 71.

2.4.4 Lançamentos pontuais de esgotos

Não foi verificado o lançamento pontual de esgotos. Uma vez que cada domicílio do Município possui seu próprio tratamento, ou despeje de forma irregular, esse lançamento é considerado difuso. Além disso, não foi identificado nenhum empreendimento no Município que realize despejos concentrados de esgoto em qualquer corpo hídrico. O que pode há são lançamentos difusos residenciais que acabam contaminando os corpos hídricos, como apresentado no item 2.4.3.

Desta forma, assim como não há lançamentos pontuais não é possível identificar a interferência dos esgotos gerados no Município na qualidade das águas dos corpos hídricos de importância regional. Ou seja, não há como avaliar o impacto dos esgotos gerados na malha hídrica, bem como não é possível gerir tais impactos em relação aos usos conflitosos das águas dos corpos hídricos.

2.4.5 Alternativas futuras de concepção do sistema

Com base no fato do risco associado ao uso de fossas sépticas em área densamente habitada, chega-se a conclusão de que há necessidade da implantação de um sistema coletivo de saneamento no Município de Tabai. Para a implantação deste sistema é necessário o reconhecimento dos fundos de vale do Município e da topografia do mesmo como um todo. A seguir é apresentado o mapa de fundos de vales de Tabai e os possíveis sistemas de esgotamento futuros.

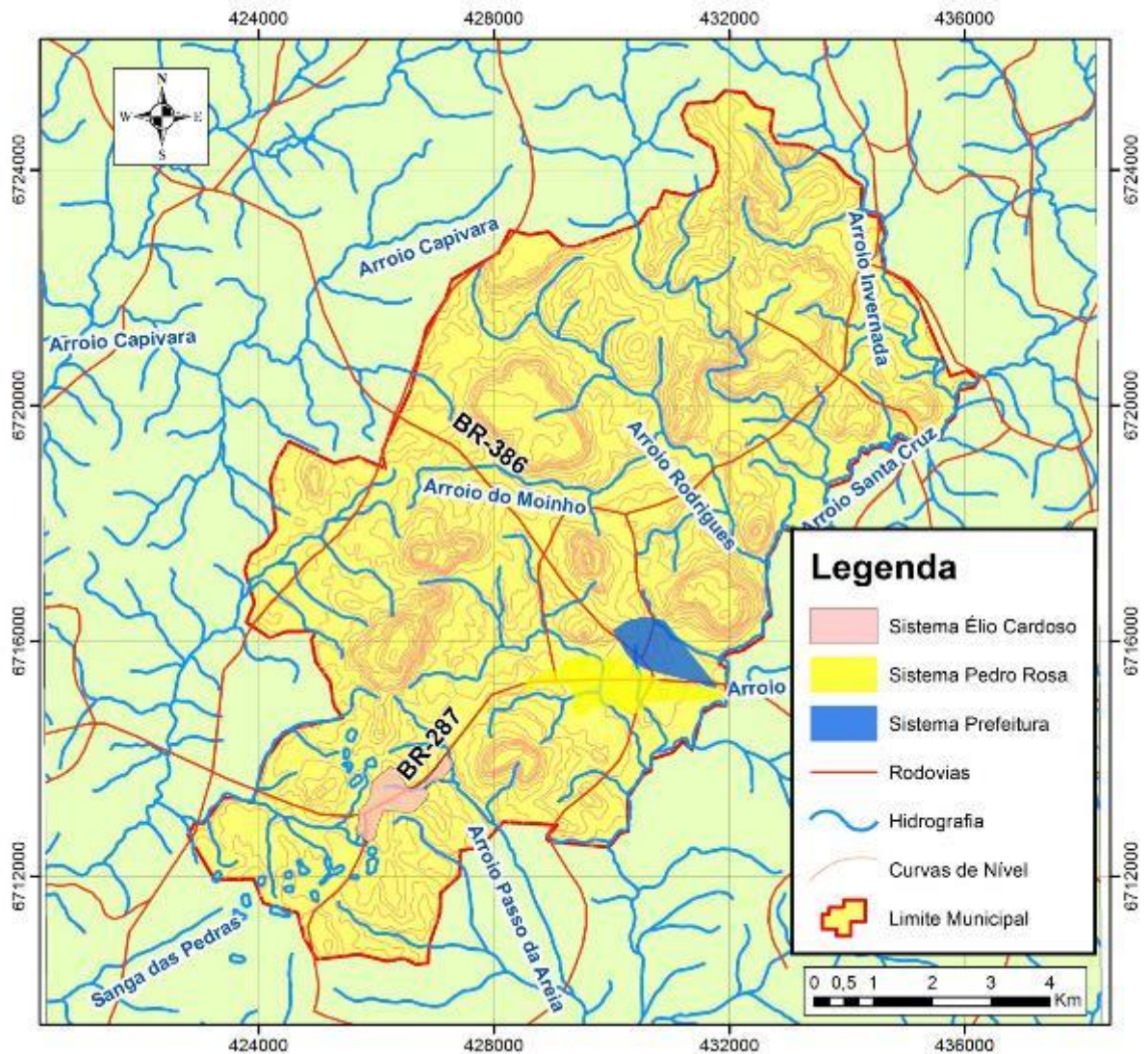


Figura 62. Mapa de fundos de vale. Fonte: MJ Engenharia.

Além dos fundos de vale, possíveis áreas de alocação de coletores dos sistemas de esgotamento, é necessário avaliar possíveis áreas de localização das ETEs do Município. Estes locais foram escolhidos com base na topografia e nas áreas não ocupadas do Município e são apresentadas na figura abaixo:

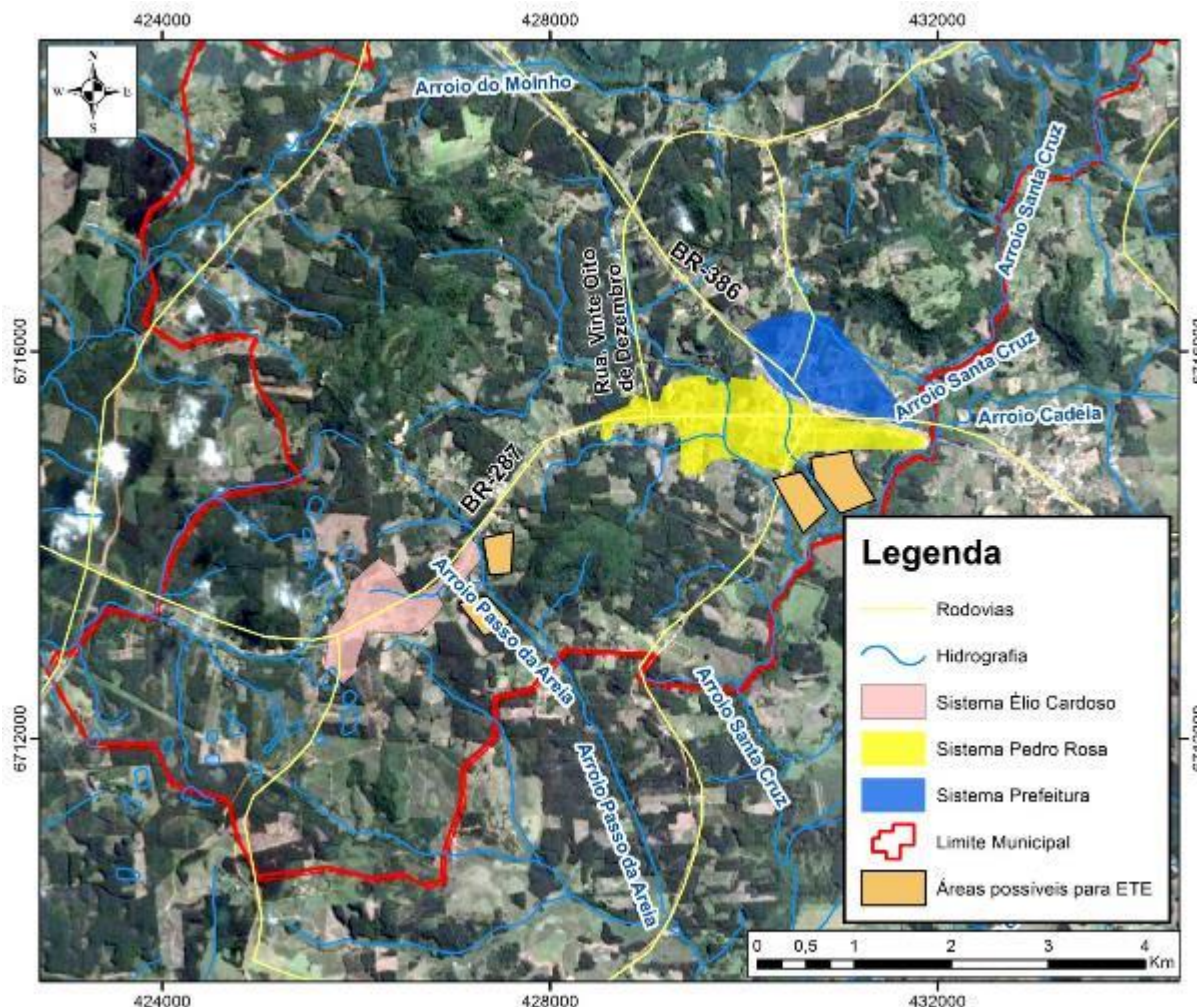


Figura 63. Mapa com locais de alocação da futura ETE.

Os corpos hídricos que possivelmente recebam os esgotos tratados são o Arroio passo da Areia e o Arroio Santa Cruz. Contudo, para que possam ser utilizados como corpos receptores, será necessário realizar estudo hidrológico adequado, exigido para o licenciamento ambiental. Atualmente não há usos das águas dos corpos hídricos citados que inviabilizem o uso futuro para despejo de esgotos tratados.

2.4.6 Geração atual de esgoto sanitário

A geração atual de esgotos é apresentada a seguir. A metodologia de cálculo da estimativa da produção de esgotos é apresentada no Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico).



Tabela 22. Estimativa das vazões características para o Sistema de Esgotamento Sanitário, considerando o cenário de implantação de um sistema coletivo municipal.

Ano	Pop. Urbana	Consumo per capita (L/hab.dia)	Vazões de esgoto (L/s)					
			Mínima	Média	Máxima diária	Máxima horária	Infiltração	Máxima hor. + inf.
2016	1.544	123,8	0,88	1,77	2,12	3,18	1,07	4,25

Fonte: MJ Engenharia.

Tabela 23. Demandas para elaboração de projeto de sistema coletivo de esgotamento sanitário no Município de Taboá.

Ano	População urbana (hab)	Produção média mensal de esgoto (m³/mês)	Vazão média afluyente a ETE + inf. (m³/dia)	Vazão máxima diária afluyente a ETE (m³/dia)	Volume de lodo desidratado gerado (m³/mês)	Massa de lodo desidratado gerado (ton/mês)
2016	1544	123,8	4.586	244,87	275,44	3,24

Fonte: MJ Engenharia

Tabela 24. Estimativa de demandas para a zona rural do Município, levando em consideração o cenário de criação de um sistema municipal individual de esgotamento sanitário

Ano	População (hab)	Densidade Domiciliar (hab/dom)	População Rural		
			Número de Fossas-Filtro Instaladas	Incremento anual de Fossas-Filtro	Lodo digerido gerado (m³/ano)
2016	2837	2,83	1.002	0	259

Fonte: MJ Engenharia

A carga de DBO média diária produzida em cada ano no Município de Taboá é apresentada na tabela abaixo.

Tabela 25. Estimativa de carga de DBO_{5,20} proveniente dos esgotos de Taboá para os próximos 20 anos.

Ano	População Total		População Urbana		População Rural	
	Hab.	Carga de DBO em kg/dia	População	Carga de DBO em kg/dia	População	Carga de DBO em kg/dia
2016	4.380	236,53	1.544	83,36	2.837	153,17

Fonte: MJ Engenharia

Não há informações sobre geradores especiais de esgotamento sanitário, tais como indústrias, grandes comércios no Município de Taboá.



2.4.6.1 Indicadores financeiros

A Prefeitura Municipal de Tabai não possui banco de dados dos custos relacionados à limpeza das fossas sépticas dos municípios, bem como não há histórico de quantas vezes o serviço é realizado. Desta forma não há como estimar tais custos.

Não há qualquer receita sobre o serviço de esgotamento sanitário no Município.

2.5 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Neste item será feita uma caracterização do sistema de drenagem existente no município de Tabai, a partir da identificação dos meios de captação e escoamento de águas pluviais, seus principais corpos hídricos receptores bem como fragilidades estruturais e/ou ambientais de seus diversos elementos constituintes.

2.5.1 Abordagem do sistema de drenagem urbana

No contexto de caracterização do sistema de drenagem urbana, é importante ressaltar que este deve ser abordado através de duas categorias distintas, de acordo com a sua área de abrangência: microdrenagem e macrodrenagem. A microdrenagem caracteriza o sistema inicial, o qual é composto por uma série de estruturas físicas para coleta e transporte das águas pluviais, as quais são pertencentes ao sistema viário urbano. Em outras palavras, “a microdrenagem é definida pelo sistema de condutos pluviais a nível de loteamento ou de rede primária”. Uma boa funcionalidade deste sistema resulta na minimização de inconveniências no tráfego de pedestres e veículos durante precipitações acentuadas, além de prevenir possíveis danos materiais.

Por outro lado, a macrodrenagem corresponde ao escoamento que ocorre mesmo antes de acontecer a urbanização, geralmente em trecho bem definido, mesmo para cursos d’água com fluxo intermitente. Um sistema de macrodrenagem projetado é composto por estruturas de maior porte e que coletam vários sistemas de microdrenagem ao longo do caminho, cuja função é melhorar as condições do escoamento e reduzir riscos à saúde e segurança da população, principalmente nas regiões situadas às margens de corpos hídricos.

Além das categorias acima citadas, existe também uma terceira abordagem intitulada drenagem na fonte, a qual pode ser descrita como o “[...] escoamento que ocorre no lote, condomínio ou empreendimento individualizado (lote), estacionamentos, área comercial, parques e passeios” (PORTO ALEGRE, 2005, p. 15). De uma forma hierárquica, a drenagem na fonte ocorre internamente ao parcelamento de solo existente, enquanto que a micro e a macrodrenagem ocorrem, respectivamente, nos novos parcelamentos e nas áreas de grandeza significativa (maior do que 1 km²).

2.5.2 Inundações Urbanas e Ribeirinhas

As inundações são mais antigas que a existência do homem na terra. O homem sempre procurou se localizar perto dos rios para usá-lo como transporte, obter água para seu consumo e mesmo dispor seus dejetos. As áreas ribeirinhas que correspondem ao leito maior geralmente são planas, propícias para o assentamento humano. Isto tem motivado a sua ocupação, principalmente quando a frequência de inundação é baixa.

Inundações ribeirinhas

A enchente é um fenômeno natural do regime do rio, e todo rio tem sua área de inundação. Tais inundações ocorrem quando o escoamento atinge níveis superiores ao leito menor, onde a água escoava na maioria do tempo, atingindo o leito maior (Figura 64). As cotas do leito maior identificam a magnitude da inundação e seu risco. As inundações passam a ser um problema para o homem justamente quando ele deixa de respeitar os limites naturais dos rios, ocupando suas áreas marginais. Este tipo de inundação geralmente ocorre em bacias médias e grandes (> 100 km²).

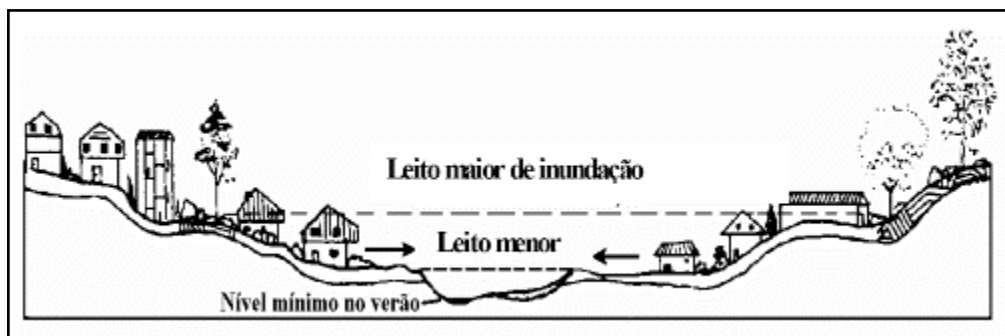


Figura 64. Características dos leitos de inundação.

Fonte: (Tucci, 2005).

Inundações devido à urbanização

As enchentes aumentam a sua frequência e magnitude devido à impermeabilização do solo promovida por edificações e obras de infraestrutura viária, além da construção da rede de condutos que aumentam a velocidade de escoamento das águas pluviais. O desenvolvimento urbano pode também produzir obstruções ao escoamento, como aterros, pontes, drenagens inadequadas, obstruções ao escoamento junto a condutos e assoreamento. Geralmente estas inundações são vistas como locais porque envolvem bacias pequenas (menores que 100 km², mas frequentemente em bacias menores que 10 km²).

Tais conceitos são particularmente importantes para contextualizar à problemática que abrange os sistemas de drenagem urbana, bem como as responsabilidades dos diversos atores envolvidos. Nas próximas seções, esta abordagem será levada em consideração para diagnosticar a situação atual dos serviços.



2.5.3 Descrição Geral do Sistema

A descrição da rede hidrográfica do município, que compõe a drenagem natural, foi realizada no item 0, portanto, neste item serão abordados apenas os aparatos de drenagem construídos.

2.5.3.1 Drenagem no Ambiente Urbano

Especificamente na área urbana, o sistema de drenagem de Tabai é composto por estruturas físicas que complementam a rede de drenagem natural, formada pelos corpos hídricos, as quais se definem pela rede de drenagem artificial. Tais estruturas são basicamente constituídas por sarjetas, bocas-de-lobo, galerias pluviais e poços de visita, além de outras com menor relevância.

As sarjetas são as calhas receptoras de águas pluviais, formadas pela declividade transversal existente no sistema viário e pelo meio-fio. Sua finalidade é a criação de um caminho preferencial para escoamento das águas em direção aos pontos mais baixos da via.

As bocas-de-lobo (Figura 65) são dispositivos posicionados estrategicamente em pontos apropriados, de maneira a coletar as águas que escoam através das sarjetas e evitar a formação de zonas de acúmulo e empoçamento de água. Usualmente, estes dispositivos são colocados nos pontos onde a capacidade de escoamento da sarjeta é excedida, além de cruzamento de ruas.



Figura 65. Exemplos de bocas-de-lobo do município de Tabai.

As galerias pluviais são canalizações subterrâneas que possuem a função de transportar a contribuição pluvial oriunda das bocas-de-lobo. Usualmente, a microdrenagem é caracterizada pelas tubulações com diâmetros de até 1,20 m, enquanto que a macrodrenagem compreende tubulações com diâmetro superior e de formato retangular. No município de Tabai as galerias pluviais são constituídas



exclusivamente de tubulações de microdrenagem, sendo a macrodrenagem caracterizada pelos canais naturais, conforme pode ser visualizado nas figura a seguir.



Figura 66. Exemplo de microdrenagem (foto da esquerda), e macrodrenagem (foto da direita) de Tabai.

Por fim, os poços de visita são as estruturas visitáveis de conexão do sistema de galerias pluviais, as quais são instaladas para possibilitar a mudança de direção, diâmetro e declividade da tubulação, bem como permitir a sua limpeza. Além disso, o posicionamento do poço de visita é necessário quando existe a conexão entre dois ou mais trechos de tubulação.

As estruturas acima descritas, que dizem respeito a obras, compõem o sistema de drenagem artificial que tem a função de escoar as águas de chuva que não tem a capacidade de infiltrar no solo, em função da impermeabilização da superfície dada pelo aumento das edificações e infraestrutura urbana. No entanto, embora a implantação da rede de drenagem artificial melhore pontualmente os locais onde existem problemas críticos de alagamento, estas têm a tendência de transferir a inundação para os locais situados à jusante (na direção para onde o arroio escoar), justamente por aumentar a velocidade e a quantidade de água que chega nestas regiões, em menores intervalos de tempo.

2.5.3.2 Sistema de Drenagem

2.5.3.2.1 Equipe Técnica

O corpo técnico e operacional do Departamento de Obras possui maquinário e operadores que trabalham na manutenção dos sistemas de drenagem existentes, como limpeza e manutenção de bocas de lobo, limpeza e desobstrução de dutos de águas pluviais e limpeza de bocas de lobo e poços de visita. Esses serviços são realizados sem um planejamento específico, ou seja, as ações são



realizadas por demanda, e não por intervenções periódicas. Além disso, não há fiscalização em drenagem urbana; Não havendo quaisquer verificação da ligação de esgoto na rede de drenagem, bem como garantias de que as ligações prediais na rede pluvial sejam mantidas forma correta após a fiscalização da expedição do habite-se.

2.5.3.2.2 Cobertura do Sistema de microdrenagem

A cobertura do sistema de microdrenagem é um parâmetro que indica a parcela da população que é atendida, no que se refere à infraestrutura urbana disponível. As áreas urbanas de Tabai são bastante reduzidas e conseqüentemente há pouca impermeabilização do solo no município, não havendo necessidade de grandes estruturas de drenagem pluvial. No município há cerca de 8 ruas com pavimentação, de paralelepípedos, na área central e cerca de 4 ruas com pavimentação asfálticas junto à localidade Vila Tabai. As Ruas calçadas da área central são:

- Rua Ritz da Cruz, 164 metros calçados em paralelepípedos;
- Rua Vinte e Oito de Dezembro, 240 metros calçados em paralelepípedos;
- Rua João Oduardo Claus, calçada em paralelepípedos;
- Rua B, cerca de 100 metros de calçamento em paralelepípedos;
- Rua João Gonçalves de Oliveira, calçada em Paralelepípedo, cerca de 240 metros;
- Rua Deputado Júlio Redecker, calçada em Paralelepípedo, cerca de 100 metros;
- Rua Frederico Nascimento, calçada em Paralelepípedo, cerca de 180 metros;
- Rua Adão Ferreira calçada, em Paralelepípedo, cerca de 160 metros;

A maior parte destas ruas não possui passeio calçado o que torna ainda menor a área impermeabilizada da área central. As figuras abaixo apresentam exemplos de vias pavimentadas de Tabai:





Figura 67. Exemplo de vias públicas calçadas da área central de Tabai, detalhe para os passeios sem calçamento.

Com base nas plantas da rede de drenagem, oferecida pela prefeitura, e em imagens de satélite, para as ruas que não possuem plantas, foi estimada a cobertura do sistema, levando em conta que todas as vias pavimentadas possuem sistema de drenagem. Os dados de cobertura são apresentados na tabela abaixo:

Tabela 26. Cobertura do sistema de microdrenagem no município de Tabai

Extensão de vias urbanas pavimentadas (km)	Extensão de vias urbanas não pavimentadas (km)	Extensão total de vias na área urbana (km)	Cobertura do sistema de microdrenagem
1,6	5,5	7,1	29%

2.5.3.2.3 Cobertura do sistema de macrodrenagem

Não há no Município nenhuma infraestrutura de macrodrenagem construída. A macrodrenagem é basicamente a rede natural de escoamento, que é apresentada a seguir:

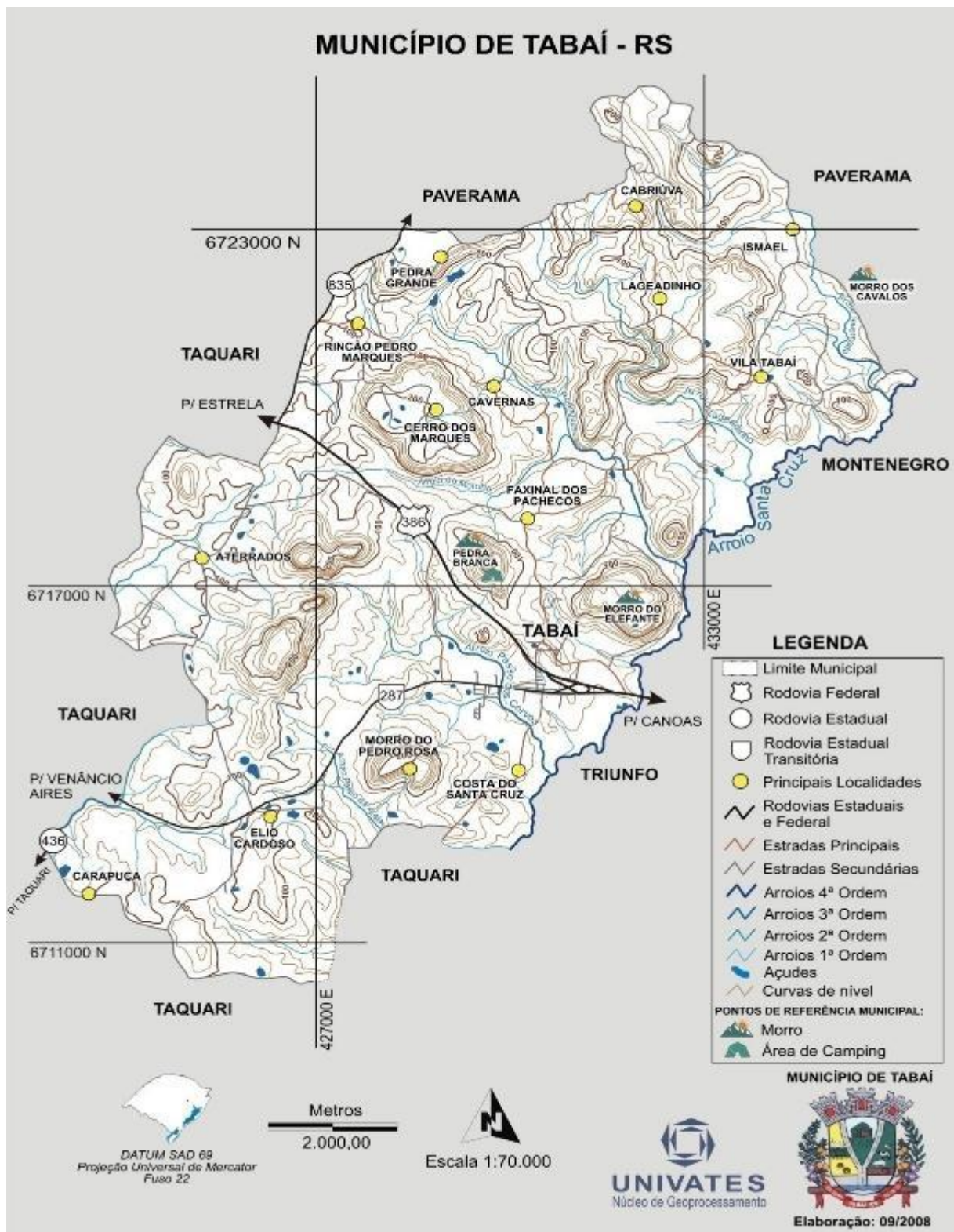


Figura 68. Mapa de fundos de Vale. Fonte: MJ Engenharia.

Os principais fundos de vale, que são utilizados no escoamento da macrodrenagem, são o do arroio Santa Cruz e dos seus afluentes (principalmente o arroio Passo dos Corvos). A sua importância se dá



pelo grande número de habitantes residentes nestes vales. Contudo, não são vales que apresentam graves problemas de inundação. As várzeas de arroios do Município, que costumam transbordar, gerando inundações, encontram-se na área rural do Município (não sendo um problema de drenagem urbana).

2.5.4 Drenagem Expansão Urbana

Segundo Braga e Carvalho (2005), o Estatuto da Cidade, em seu Art. 4, define o zoneamento ambiental também como um instrumento de política urbana. A Agenda 21, ao propor as Agendas 21 Locais, também coloca a necessidade de novos modelos de gestão territorial que incorporem os princípios ambientais do desenvolvimento sustentável. Os Planos Diretores elaborados a partir de 2001 já estão incorporando parâmetros ambientais ao zoneamento urbano, de modo que é possível considerar tal zoneamento de característica urbanístico-ambiental. Alguns de seus principais objetivos⁴ são:

- Controle do crescimento urbano;
- Proteção de áreas inadequadas à ocupação urbana;
- Minimização dos conflitos entre usos e atividades;
- Controle do tráfego.

Nesse contexto, o zoneamento estabelece os locais favoráveis à expansão urbana no Município, o que se torna particularmente importante sob o ponto de vista da alocação das unidades residenciais ao longo do horizonte do PMSB. O Município de Tabai possui um zoneamento ambiental que divide este em zona urbana, área de uso restrito e área de uso intensivo.

Contudo, não há qualquer definição espacial da zona de ocupação prioritária ou de expansão urbana no zoneamento ambiental de Tabai. Ainda, o Município não possui Plano Diretor de ocupação.

Em vista da falta de definição quanto aos locais prioritários para expansão urbana, buscou-se identificar as regiões com recente tendência da ocupação através da análise de imagens de satélite, obtidas para os anos de 2003 e 2015. É possível verificar nestas imagens que as edificações foram sendo construídas principalmente em quatro áreas ao redor da sede administrativa do Município, para o intervalo de tempo analisado (estas regiões foram salientadas na imagem de satélite atual do Município, apresentada abaixo).

⁴Disponível em: <<http://urbanidades.arg.br/2007/11/zoneamento-e-planos-diretores/>>



Figura 69. Imagem de satélite da zona urbana de Tabai, obtida em 18 de março de 2003.

Fonte: Google Earth.



Figura 70. Imagem de satélite da zona urbana de Tabai, obtida no dia 23 de março de 2015, com destaque para a tendência de expansão urbana.

Fonte: Google Earth.

Embora não estejam disponíveis informações a respeito das áreas com previsão de expansão urbana no Município de Tabai, estima-se que nos locais destacados na figura acima ocorrerão as maiores modificações no uso do solo em termos de edificações residenciais. Ainda, dentre as áreas em destaque as duas áreas que se expandem ao sul da BR 287 possuem cota mais baixa em relação às áreas ao norte da mesma rodovia e relevo pouco acidentado, o que contribui para o acúmulo das águas pluviais nesta região. Esta conclusão confere com os pontos de alagamento verificados (que serão apresentados a seguir).

Entretanto, a topografia local aliada a uma baixa densidade populacional, mesmo para o horizonte de Plano, não oferece grande suscetibilidade a alagamentos por parte da insuficiência do sistema pluvial existente. De qualquer forma, esta configuração não justifica a falta de planejamento relacionada ao setor de drenagem urbana, uma vez que a dinâmica do crescimento populacional e a alteração do uso do solo estão associadas a grandes incertezas quanto a sua previsão.



2.5.4.1 Lançamento Irregular de Efluentes na Rede de Drenagem

Ao longo do desenvolvimento do setor urbano, nem sempre as soluções encontradas para destinar o esgoto doméstico foram alternativas adequadas do ponto de vista sanitário e ambiental, o que se traduziu em ligações irregulares para o interior do sistema de drenagem.

Tais ligações efetuadas incorretamente trazem prejuízos diversos, sendo a disposição adequada do esgoto doméstico essencial à proteção da saúde pública e do meio ambiente. Quando isso ocorre, a rede drenagem lança o esgoto sem tratamento no mar, em rios e lagos, provocando ao mesmo tempo mau cheiro nas imediações das vias públicas, proveniente dos bueiros. Sabe-se que aproximadamente cinquenta tipos de infecções podem ser transmitidos por diferentes caminhos envolvendo as excretas humanas.

Segundo informações da comissão de fiscalização das associações de abastecimento de Tabai, há áreas onde os sumidouros das fossas sépticas são lançados diretamente na rede de drenagem pluvial, em alguns casos até em locais onde não há rede e estes efluentes, que podem não estar devidamente tratados, são despejados em valas de drenagem.

2.5.4.2 Pontos de Alagamento e Inundação

Devido à baixa impermeabilização das áreas urbanas não foi constatado um grande número de pontos de alagamento no município. Contudo, há pontos de alagamento e áreas de inundação, que foram apresentados pela população de Tabai durante as Oficinas de Elaboração do Diagnóstico Participativo, estes pontos são apresentados na figura abaixo:

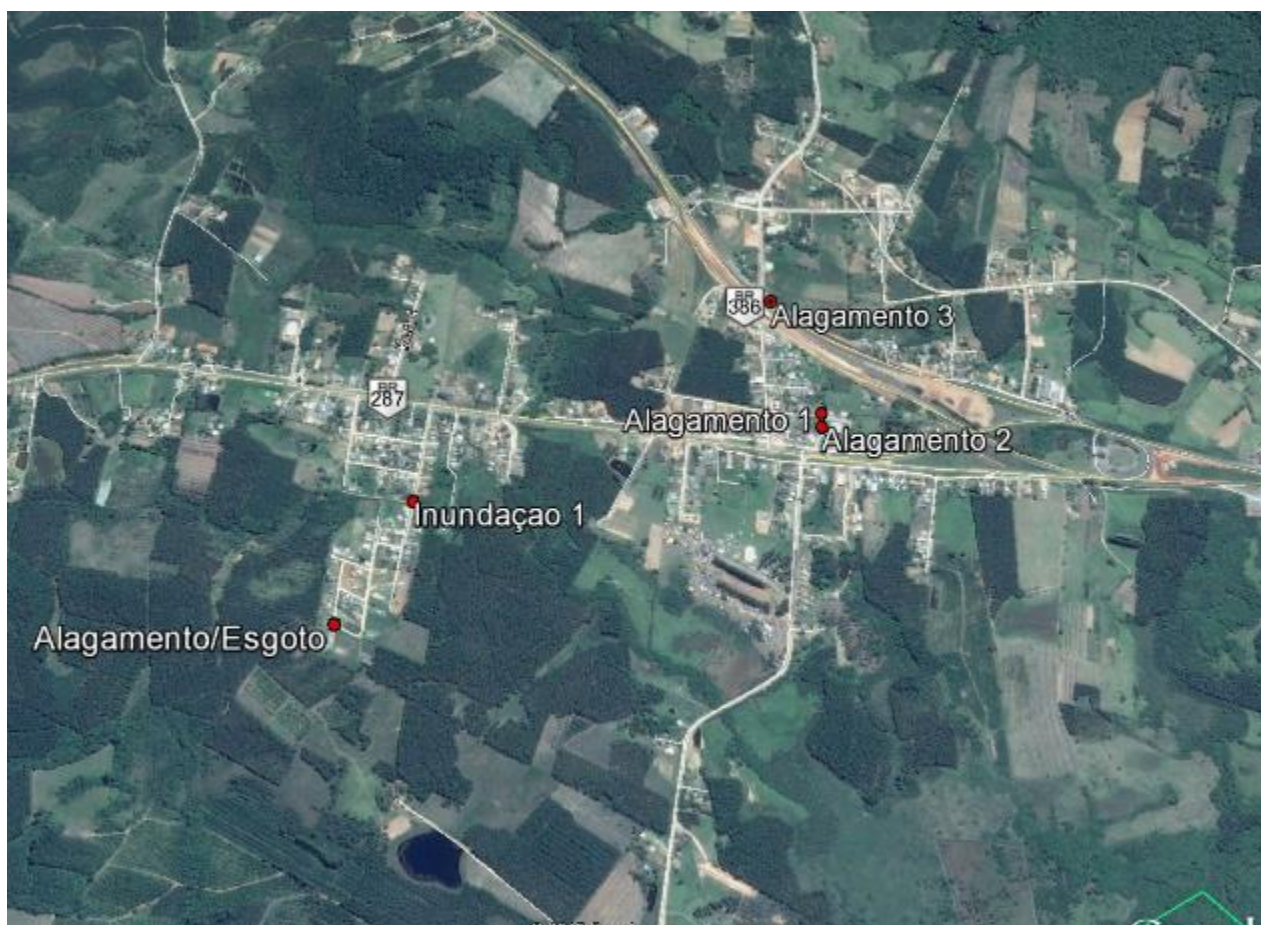


Figura 71. Pontos de alagamento e inundação de Tabai.

Os pontos observados estão localizados na comunidade do Morro do Pedro Rosa, próximos à área central do município. Além destes houve o levantamento de um ponto de alagamento na BR-386 no trevo de acesso ao município de Tabai. Os pontos são:

- Alagamento/esgoto - ponto de alagamento com descarga de esgoto na drenagem localizado no Bairro Joaquim José de Souza:

Esta localidade se formou de forma desordenada com construções fora de loteamentos e sem infraestrutura de saneamento. Os esgotos de diversos domicílios da região são lançados diretamente em uma vala que deságua em uma área alagadiça. Esta região é naturalmente alagadiça, mas ocorre que diversas pessoas habitam o local atualmente e ficam expostas ao esgoto lançado em eventos de chuva forte quando a área fica alagada. Segundo os moradores locais os eventos ocorrem regularmente com frequência de mais de 10 vezes ao ano. As figuras abaixo apresentam fotografias do local:



Figura 72. Saída da vala de drenagem pluvial, que recebe esgoto cloacal (à esquerda), e rua próxima ao ponto de alagamento (à direita).

- Inundação 1 - inundação do Córrego Passo dos Corvos no cruzamento com a estrada:

Neste local há uma ponte improvisada sobre o Córrego Passo dos Corvos. Em eventos de chuva forte a vazão do córrego aumenta a ponto de ocupar todo o vão sobre a ponte e extravasar para fora da sua calha. Segundo os moradores locais os eventos ocorrem regularmente com frequência de mais de 3 vezes ao ano. As figuras abaixo apresentam fotografias da ponte e do córrego:



Figura 73. Córrego Passo dos Corvos (à direita) e ponte sobre o Córrego (à esquerda)

- Alagamento 1 - Alagamento próximo ao final da Rua Dona Lípia;

Neste local há residências em áreas baixas que acabam recebendo as águas que escoam pelo relevo. há um dreno no local, mas em eventos de chuvas mais forte a água acaba escoando também para os



terrenos mais baixos. Segundo os moradores locais os eventos ocorrem regularmente com frequência de mais de 4 vezes ao ano. A figura abaixo apresenta fotografias do local.



Figura 74. Dreno coberto por cascalho (à esquerda) e casa afetada pelos alagamentos (à direita).

- Alagamento 2 - Alagamento próximo ao alagamento 1 na sequência do dreno apresentado na Figura 74;

Neste local havia uma drenagem natural intermitente, que foi canalizada, quando da ampliação da BR - 287. O duto que drena os terrenos acima até o local não é capaz de escoar a vazão de chuvas fortes, causando pontos de alagamento no local. Segundo os moradores locais os eventos ocorrem regularmente com frequência de mais de 10 vezes ao ano. A figura abaixo apresenta uma fotografia do duto que drena a antiga drenagem natural.



Figura 75. Duto de drenagem pluvial.

- Alagamento 3 - Alagamento na BR - 386, que ocorre junto ao viaduto de acesso ao município.

2.5.4.3 Bacias de Contribuição

No município de Tabai identificou-se 4 sub-bacias de contribuição de drenagem pluvial, que são apresentadas na figura abaixo:



Figura 76. Sub-bacias de contribuição. Fonte: MJ Engenharia

A contribuição para o Sistema de microdrenagem são todas das bacias do arroio Santa Cruz e do arroio Passo da Areia.

A capacidade limite dos sistemas de drenagem das áreas urbanas do Município deve levar em conta a contribuição gerada em cada uma das sub-bacias. Sendo a área de contribuição do arroio Santa Cruz de 67,84 km², dentro do Município, e a área de contribuição do arroio Passo da Areia de 8,09 km². Contudo, para a análise da capacidade do Sistema de microdrenagem é necessário que seja realizadas uma avaliação em nível de projeto, contando com toda a área de drenagem impermeabilizada que drena para tais estruturas e as informações gerais das mesmas. Não foram obtidas informações que permitam tal avaliação tão aprofundada.



2.5.4.4 Áreas de Risco de Deslizamento

Segundo informações da prefeitura não há áreas habitadas com risco de deslizamento no município.

2.5.4.5 Ocupação da margem de Corpos Hídricos

A ocupação irregular do solo está na origem dos principais problemas urbanos, em áreas tão variadas quanto segurança, saúde, transportes, meio ambiente, defesa civil e provisão de serviços públicos. Esses problemas não afetam apenas a população neles residente, mas estendem-se para toda a população, seja pela ampliação desnecessária dos custos de urbanização, seja pelas externalidades negativas decorrentes de fenômenos como a contaminação e o assoreamento dos recursos hídricos e a disseminação de doenças contagiosas. A ocupação de zonas irregulares pode gerar problemas de inundação, uma vez que são invadidas as áreas normalmente utilizadas para a passagem de rios em épocas de cheia.

De acordo com a Prefeitura de Tabai, não há casos de ocupação irregular na margem de arroios no município. Contudo, durante as oficinas de elaboração do Diagnóstico Participativo foi informado, pela população, que há áreas de banhado e de margens de arroios habitadas nas localidades Morro do Pedro Rosa e Costa do Santa Cruz.

2.5.4.6 Fragilidades Ambientais nos Corpos Hídricos Receptores de Águas Pluviais

As fragilidades ambientais dizem respeito à condição paisagística e à qualidade da água verificada, considerando aspectos como presença de resíduos sólidos, efluentes líquidos, retirada de mata ciliar, assoreamento, etc.

Segundo os moradores da localidade central de Tabai há excesso de sedimentos nos arroios que cruzam a zona urbana causando assoreamento e inundação próximo ao encontro da BR - 287 e BR-386.

2.5.4.7 Indicadores Financeiros e de Desempenho

Não há informações sobre os custos da manutenção ou limpeza da rede de drenagem. Não é possível apresentar qualquer indicador de desempenho, por falta de informações do sistema.



2.5.4.8 Resumo das informações levantadas na oficina de elaboração do diagnóstico participativo

Durante as oficinas de elaboração do diagnóstico participativo foram levantados, junto aos habitantes de Tabai, alguns problemas relativos aos serviços de saneamento. Sobre a drenagem pluvial do município os habitantes expuseram os seguintes problemas:

Vila Tabai - Alagamentos próximos à casa do Sr. Hélio, causados pela ineficiência da boca de lobo em drenar a água. Acúmulo de água na estrada, próximo à casa do Sr. Gilmar Calhas. Acúmulo de água na estrada próximo a divisa com o município de Triunfo.

Centro - Alagamento junto ao viaduto da BR-386 no acesso ao município, causado por falta de limpeza da calha. Boca-de-lobo da BR-386 próximo à residência da Sr.^a Paula Barcelos foi subdimensionada, havendo alagamentos recorrentes na região (segundo os moradores esta boca-de-lobo recebe águas das ruas de Tabai, podendo ser a causa dos alagamentos). Além da residência já citada são atingidos: Sr.^a Ondina, Igreja quadrangular e Sr. Nardy. Foi levantado, pelos moradores, que há uma boca-de-lobo junto a BR 287 que também não suporta a vazão gerada por chuvas recorrentes. Próximo ao acesso a prefeitura, pela BR-386, há um trecho com drenagem, em frente ao Mercado Lima, onde ocorrem alagamentos.

Morro do Pedro Rosa - A Rua Irene Appel Brasil não possui rede de drenagem pluvial, há alagamentos recorrentes na mesma por conta do Arroio Santa Cruz, que a cruza. Na Vila Joaquim José de Souza existe um córrego que extravasa com as chuvas. Transbordamento de bueiro em frente à Escola Pedro Rosa. No cruzamento entre as ruas Frederico Nascimento e Sidonia Dias há recorrentes alagamentos, segundo os moradores a rede não comporta a demanda, pois está deteriorada, ocorrendo transborde de água de dentro para fora dos dutos pelas bocas de lobo em regiões mais baixas.

Costa do Santa Cruz – Segundo os moradores da região há inundação do arroio passo dos Corvos junto a Estrada Costa do Santa Cruz, por não haver mais o canal que ligava este arroio ao arroio Santa Cruz. Ainda, pelo mesmo motivo se formou uma área de banhado pela falta da ligação entre os dois arroios. Segundo os moradores nesta área há loteamentos irregulares em área alagadiça.

2.6 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Neste capítulo serão detalhados os tipos de resíduos gerados pelos diversos setores presentes no município, com suas respectivas características, procedimentos, indicadores e gestores.

A norma NBR 10.004/04, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, define os resíduos sólidos como sendo resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem



industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de serviços de varrição. Para efeitos desta Norma, os resíduos são classificados em:

- Resíduos classe I – Perigosos;
- Resíduos classe II – Não perigosos;
- Resíduos classe IIA – Não inertes.
- Resíduos classe IIB – Inertes.

Os resíduos sólidos urbanos classificam-se como Classe IIA – Não inertes.

Classificação quanto à natureza e a origem

De acordo com Monteiro (2001) a origem é o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos. Segundo este critério, os diferentes tipos de resíduos podem ser agrupados em cinco classes, a saber:

- Resíduo doméstico ou domiciliar;
- Resíduo comercial;
- Resíduo público;
- Resíduo domiciliar especial:
 - Entulho de obras;
 - Pilhas e baterias;
 - Lâmpadas fluorescentes;
 - Pneus;
- Resíduo de fontes especiais
- Resíduo industrial;
- Resíduo radioativo;
- Resíduo de portos, aeroportos e terminais rodoferroviários;
- Resíduo agrícola;
- Resíduos de serviços de saúde.

Resíduos domésticos: São os resíduos gerados nas atividades diárias em casas, apartamentos, condomínios e demais edificações residenciais.

Resíduos comerciais: São os resíduos gerados em estabelecimentos comerciais, cujas características dependem da atividade ali desenvolvida.

Resíduos públicos: São os resíduos presentes nos logradouros públicos, em geral resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e



indevidamente pela população, como entulho, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos.

Resíduos domiciliares especiais

- **Entulho de obras:** os resíduos da construção civil são uma mistura de materiais inertes, tais como concreto, argamassa, madeira, plásticos, papelão, vidros, metais, cerâmica e terra.
- **Pilhas e baterias:** As pilhas e baterias têm como princípio básico converter energia química em energia elétrica utilizando um metal como combustível. As substâncias das pilhas que contêm metais como chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn) possuem características de corrosividade, reatividade e toxicidade e são classificadas como "Resíduos Perigosos – Classe I". Já existem no mercado pilhas e baterias fabricadas com elementos não tóxicos, que podem ser descartadas, sem problemas, juntamente com o lixo domiciliar.
- **Lâmpadas fluorescentes:** O pó que se torna luminoso encontrado no interior das lâmpadas fluorescentes contém mercúrio. Isso não está restrito apenas às lâmpadas fluorescentes comuns de forma tubular, mas encontra-se também nas lâmpadas fluorescentes compactas. As lâmpadas fluorescentes liberam mercúrio quando são quebradas, queimadas ou enterradas em aterros sanitários, o que as transforma em resíduos perigosos Classe I.
- **Pneus:** São muitos os problemas ambientais gerados pela destinação inadequada dos pneus. Se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, os pneus acumulam água, servindo como local para a proliferação de mosquitos. Se encaminhados para aterros de lixo convencional, provocam "ocos" na massa de resíduos, causando a instabilidade do aterro. Se destinados em unidades de incineração, a queima da borracha gera enormes quantidades de material particulado e gases tóxicos, necessitando de um sistema de tratamento dos gases extremamente eficiente e caro. Por todas estas razões, o descarte de pneus é hoje um problema ambiental grave ainda sem uma destinação realmente eficaz.

Resíduo de fontes especiais: São resíduos que, em função de suas características peculiares, passam a merecer cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte ou disposição final. Dentro da classe de resíduos de fontes especiais, merecem destaque:

Resíduo industrial: São os resíduos gerados pelas atividades industriais. São resíduos muito variados que apresentam características diversificadas, pois estas dependem do tipo de produto manufaturado. Adota-se a NBR 10.004 da ABNT para se classificar os resíduos industriais: Classe I (Perigosos), Classe IIA (Não-Inertes) e Classe IIB (Inertes).

Resíduo agrícola: Formado basicamente pelos restos de embalagens impregnados com pesticidas e fertilizantes químicos, utilizados na agricultura, que são perigosos. Portanto o manuseio destes resíduos segue as mesmas rotinas e se utiliza dos mesmos recipientes e processos empregados para os resíduos industriais Classe I. É de responsabilidade do usuário devolver as embalagens vazias no estabelecimento comercial onde o mesmo foi comprado, cabendo ao comerciante a infraestrutura adequada para o recebimento das embalagens, sendo os fabricantes os responsáveis pela destinação final.



Resíduos de serviços de saúde: Compreendendo todos os resíduos gerados nas instituições destinadas à preservação da saúde da população. Segundo a NBR 12.808 da ABNT, os resíduos de serviços de saúde são classificados em: Classe A – Resíduos Infectantes; Classe B – Resíduos Especiais e Classe C – Resíduos Comuns.

2.6.1 Descrição Geral do Sistema

A coleta de resíduos abrange a maior parte da área de Tabai. Segundo o Censo IBGE/2010, naquele ano dos 1.455 domicílios do município 1.275 eram atendidos pela coleta de lixo, sendo que em 158 propriedades o lixo era queimado, em 8 propriedades eram enterrados no próprio terreno, em 6 eram jogados em terrenos baldios próximos e em 8 tinha outro destino.

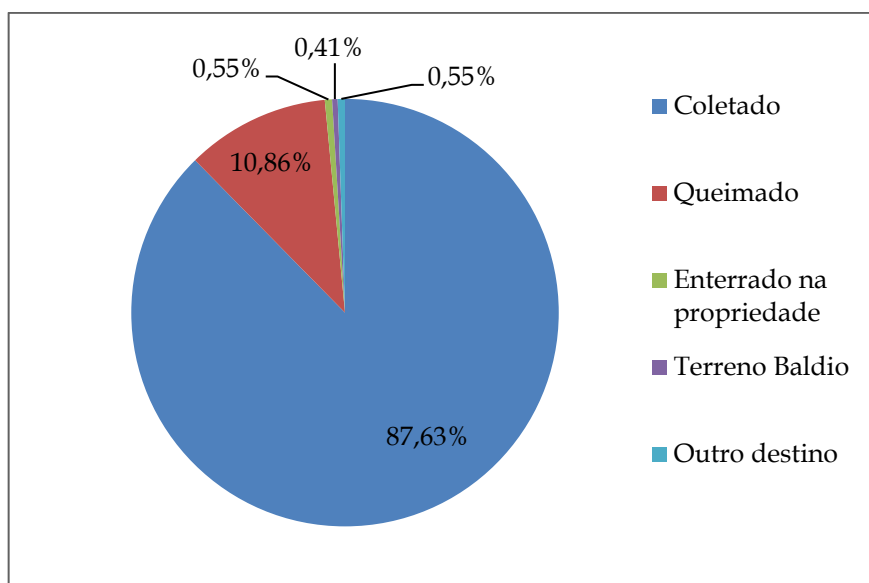


Figura 77. Destino dos resíduos sólidos por domicílio (percentual). Fonte: IBGE/2010.

Para especializar estas informações e identificar em que áreas do município com situação mais precária referente à coleta e destinação final dos resíduos sólidos, foram gerados mapas temáticos dos setores censitários. A partir da identificação dos setores censitários e apresentação dos dados de coletas sobre os mesmos é possível avaliar as localidades do município com maior problemática de coleta e destinação correta dos resíduos.

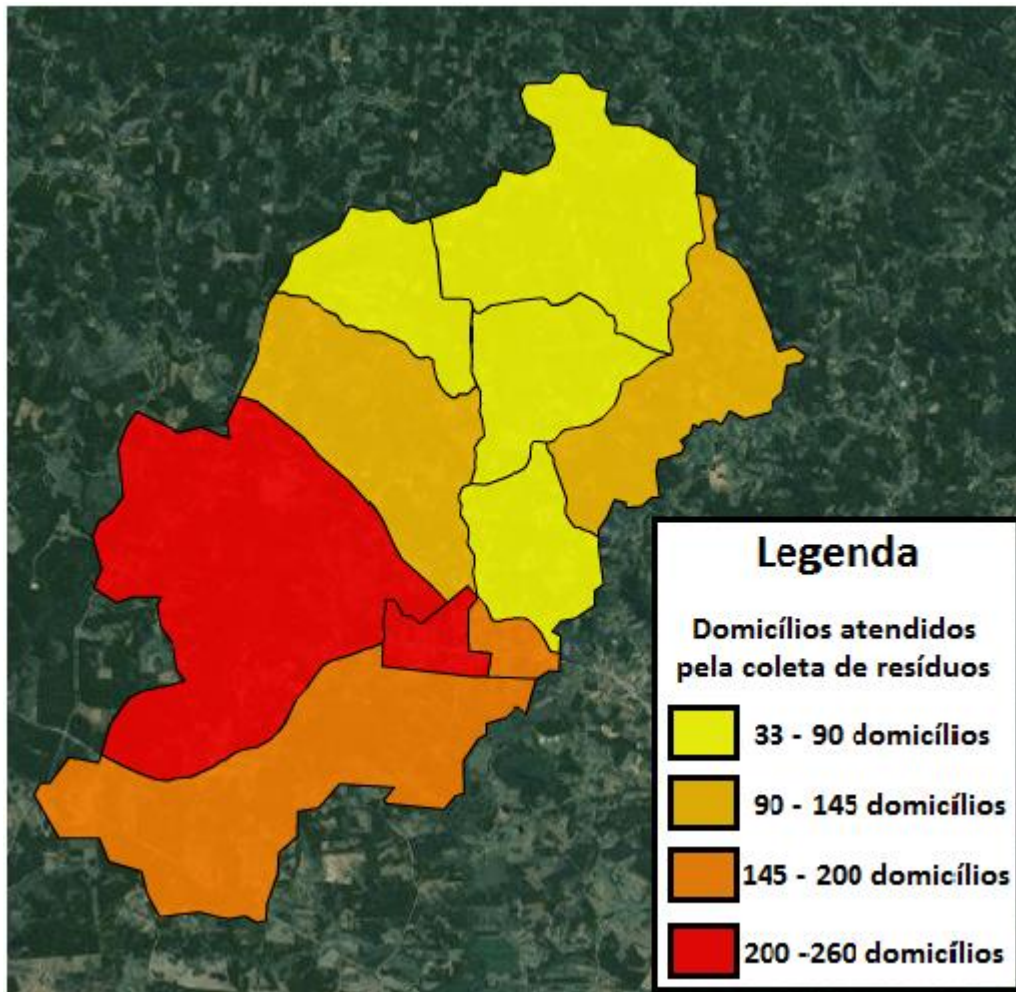


Figura 78. Domicílio com coleta de resíduos sólidos por setor censitário. Fonte: IBGE (2010).

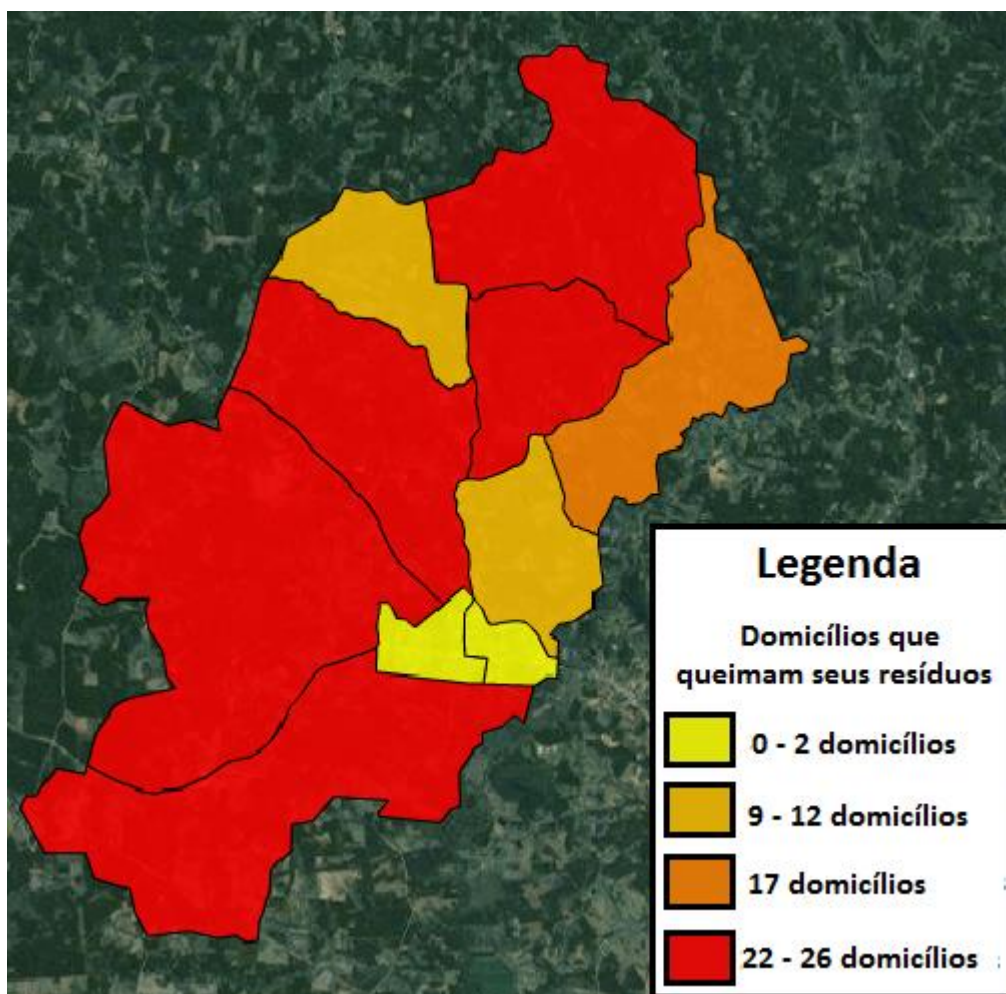


Figura 79. Domicílios que queimam seus resíduos, por setor censitário. Fonte IBGE 2010.

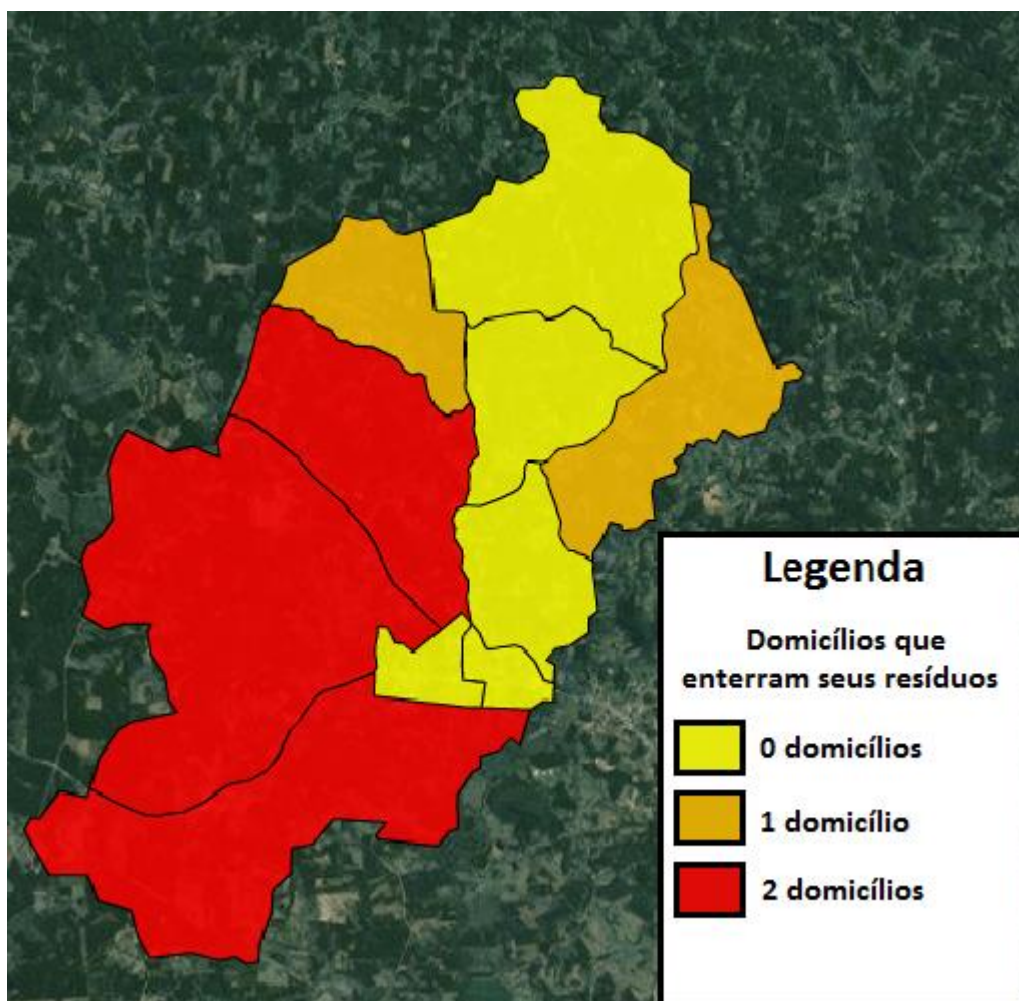


Figura 80. Domicílios que enterram os resíduos no próprio terreno por setor censitário. Fonte IBGE (2010).

A partir das informações apresentadas nas figuras acima foi elaborado um mapa que apresenta o percentual de domicílios atendidos pela coleta regular de resíduos. Este mapa é apresentado na figura a seguir.

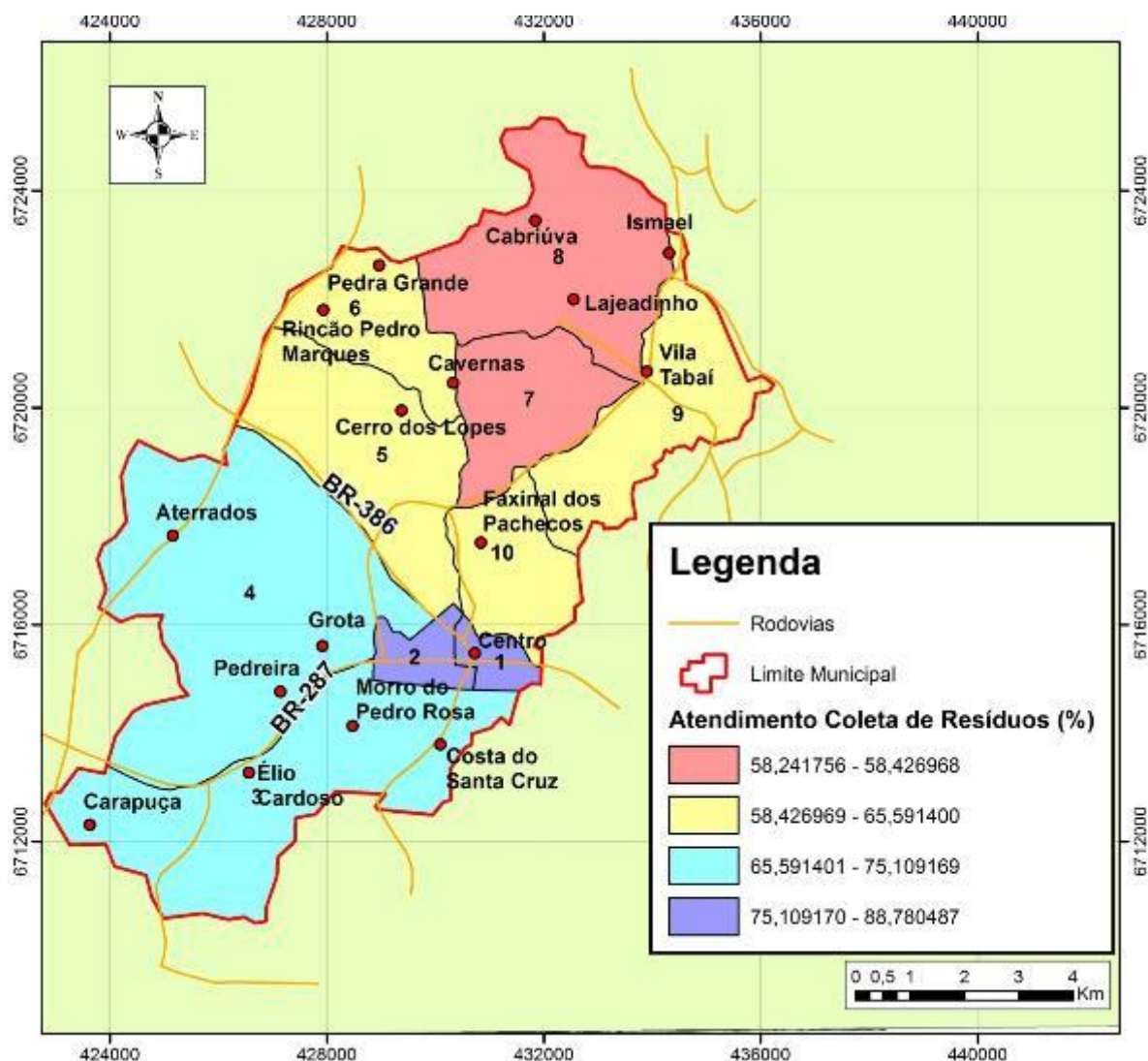


Figura 81. Atendimento da coleta de resíduos por setor censitário.

É possível verificar que na região central do Município há melhores índices de atendimento da coleta, enquanto nas regiões mais afastadas este índice cai drasticamente. Apresentando a necessidade da expansão do Sistema atual de coleta de resíduos.

2.6.1.1 Coleta Domiciliar de Resíduos

Conforme informações obtidas junto à Prefeitura e as prestadoras de serviços, atualmente são levadas até minas do leão (local do aterro sanitário) em média 30,13 toneladas por mês de resíduos. Contudo, cerca de 25% dos resíduos coletados no município é triado e reaproveitado, não sendo levado para o aterro. Portanto as 31,13 toneladas equivalem a 75% do total coletado. A partir destas informações a média de resíduo coletado em Tabai é de 40,17 toneladas. Sendo que 30,13 são descartados no aterro sanitário e 10,04 toneladas são reaproveitadas, em média.



A coleta ocorre duas vezes por semana na área urbana do município e quinzenalmente na área rural, porém, não existe fiscalização da coleta dos resíduos, havendo por parte dos munícipes outros destinos como demonstrado pelos dados do censo. A partir dos volumes apresentados pela prefeitura, com base em levantamentos mensais, estimam-se os seguintes volumes anuais de resíduos coletados para o município:

Tabela 27. Volume de resíduos domésticos coletados em Tabai

Origem	Volume mensal (ton)	Volume anual (ton)
Urbano	40,17	482
Rural		
Coleta Seletiva	Não há	-
Total	40,17	482

Fonte: Prefeitura de Tabai/2014.

O armazenamento dos resíduos pré-coleta é realizado, de modo geral em recipientes improvisados ocorrendo queda de sacolas e perda do material em via pública, como pode ser visualizado nas fotografias abaixo:



Figura 82. Armazenamento de resíduos para a coleta domiciliar na área central de Tabai.

Na área rural a coleta é realizada a cada 15 dias e os locais de armazenamento encontrados são comunitários. Segundo os habitantes ouvidos na Oficina de elaboração do Diagnóstico Participativo, as lixeiras não possuem capacidade para a grande quantidade de resíduos que são coletados. Ainda, por haver muito tempo entre uma coleta e outra os locais de armazenamento tornam-se atraentes para animais vetores de doenças, como ratos, baratas e outros. A figura abaixo apresenta o aparato de armazenamento de resíduos de Morro do Clemente.



Figura 83. Lixeira comunitária da localidade Morro do Clemente.

Ainda sobre o armazenamento de resíduos para aguardo da coleta, há no município um bom exemplo de gestão de resíduos: a Vila Tabaí possui coletores de resíduos com separação por cores e identificação escrita, como se pode verificar nas figuras abaixo:



Figura 84. Lixeiras com separação de resíduos em Vila Tabai.

Após a coleta nas residências e comércios a empresa terceirizada leva o material para a uma Unidade de Triagem. Não há fiscalização da pesagem de resíduos da empresa contratada pela prefeitura para este serviço, mas o contrato de prestação de serviço possui valor fixo, não influenciando nos custos as quantidades de resíduos geradas no município.

De Triunfo o material é enviado ao destino final, o aterro sanitário da Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos – CRVR, situado em Minas do Leão, totalizando 86 km de distância de Tabai, conforme ilustrado a seguir.

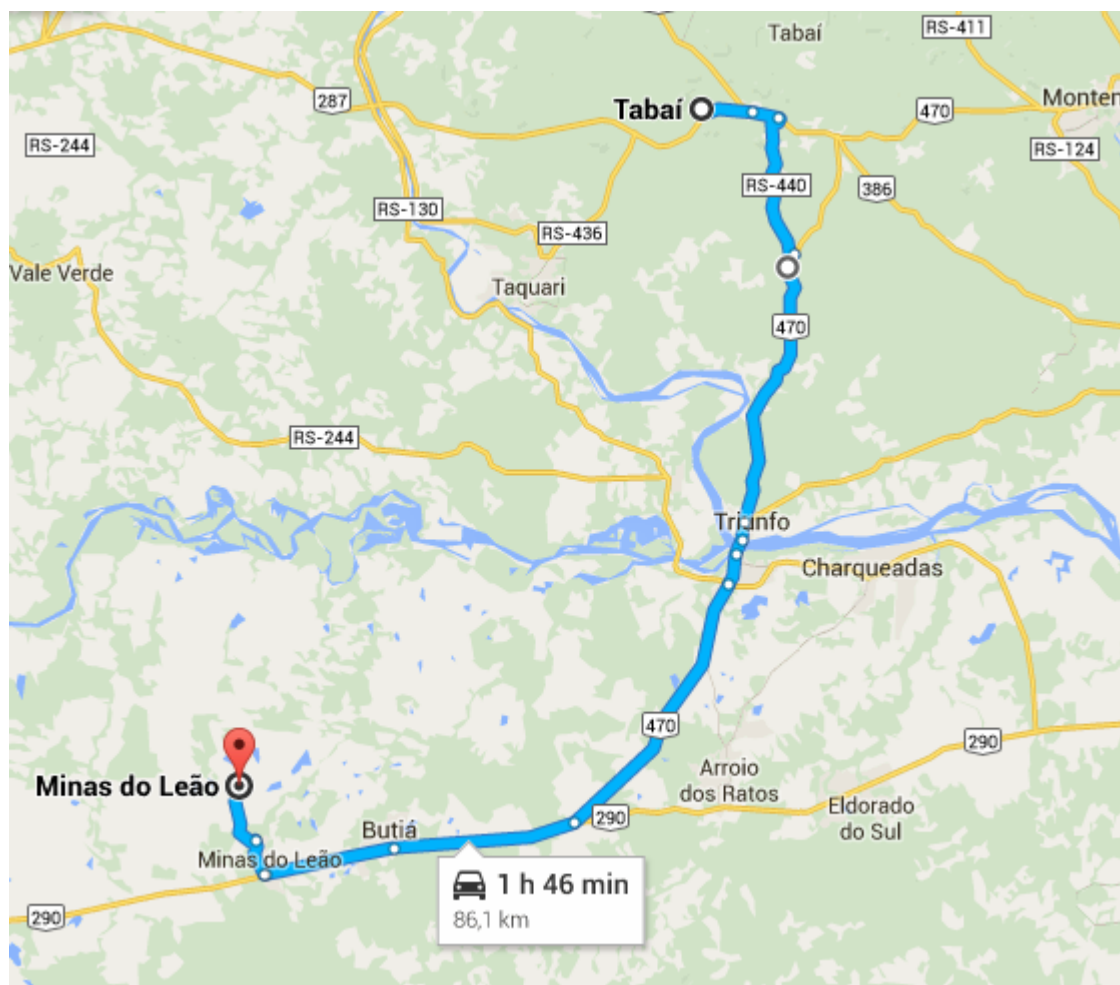


Figura 85. Rota de transporte dos resíduos até o aterro sanitário – 86 km. Fonte: Google Maps

Os custos pelos serviços terceirizados são apresentados a seguir:

Tabela 28. Volume e custos relacionados aos resíduos domésticos em Tabai

Descrição	Quant. média mensal (ton)	Contratada	Custo mensal fixo	Custo médio por tonelada	Custo anual
Coleta, transporte e destinação final	40,17	Ecotrat	R\$ 9.439,75	R\$ 235,00	R\$ 113.277,00

Fonte: Gerado a partir de dados da Prefeitura de Tabai/2014 e Ecotrat LTDA.

Os serviços de coleta envolvem 4 funcionários terceirizados, sendo um motorista e três garis, que percorrem na área urbana 33km e 265km na rural, de acordo com as rotas 1, 2 e 3 apresentadas na figura abaixo:

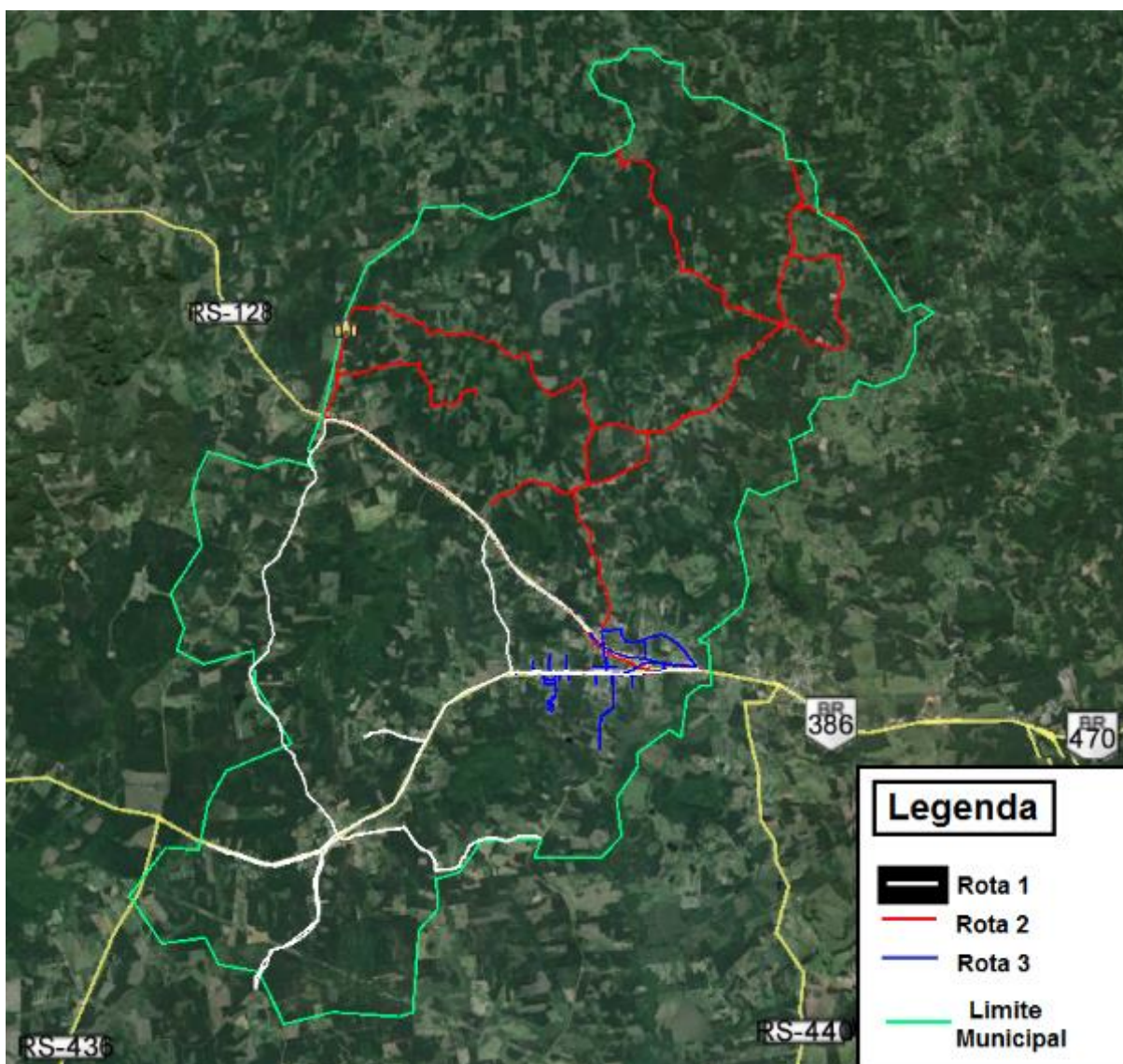


Figura 86 . Rotas da coleta de resíduos sólidos. Fonte: Prefeitura de Tabai (2014).

Por possuir uma rota mais complexa e coleta mais recorrente foi realizado um mapa mais detalhado do itinerário 3, apresentado na figura abaixo:

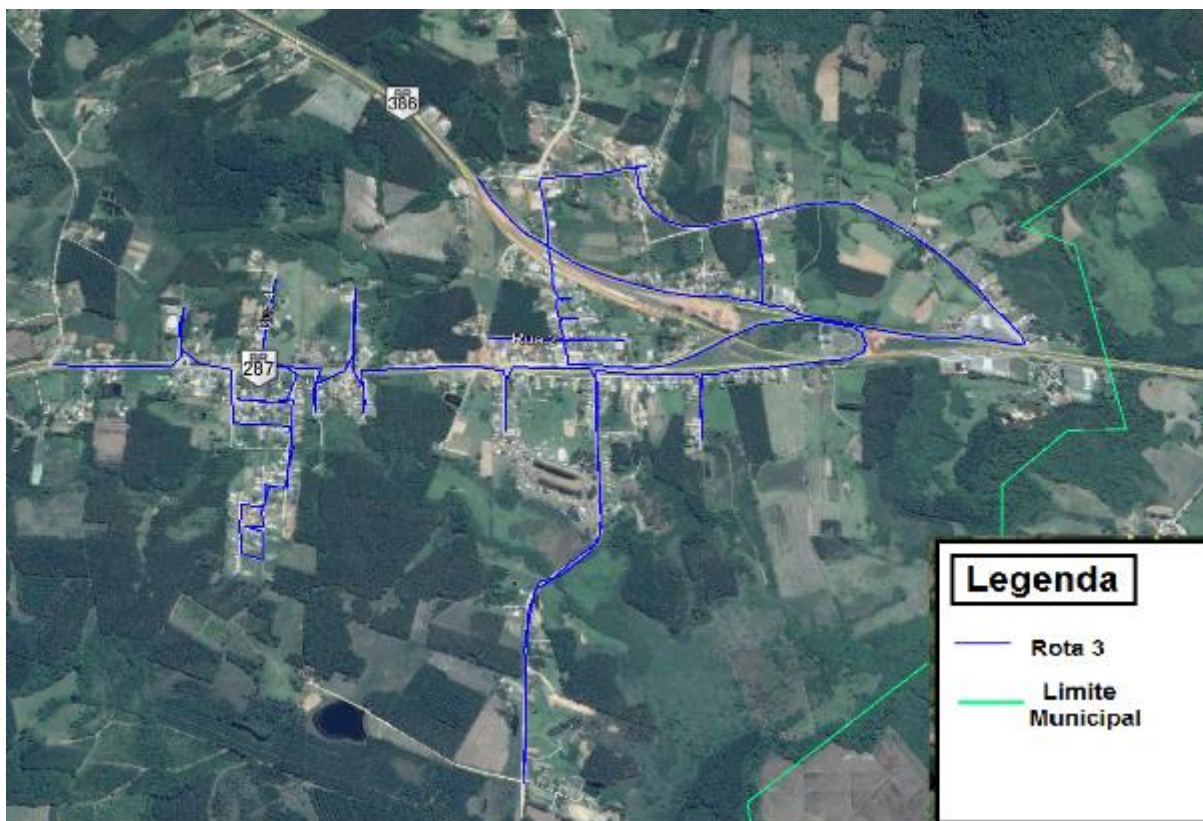


Figura 87. Detalhe da Rota 3

A empresa realizou uma caracterização dos resíduos da coleta regular a partir do volume da venda dos resíduos recicláveis que são obtidos na triagem, os dados são descritos na tabela e no gráfico a seguir.



Tabela 29. Composição gravimétrica estimada dos resíduos de Tabai

COMPOSIÇÃO COLETA URBANA		
Data da Caracterização: 2013	%	Kg/ mês
Matéria Orgânica e Rejeito	75,0	30.127,5
Plástico	10,0	4.017
Metal	2,0	803,4
Papel/papelão	10,0	4.017
Vidro	1,25	502,1
Outros	1,75	702,9
Total	100	40.170

Fonte: prefeitura de Tabai e Ecotrat/2013.

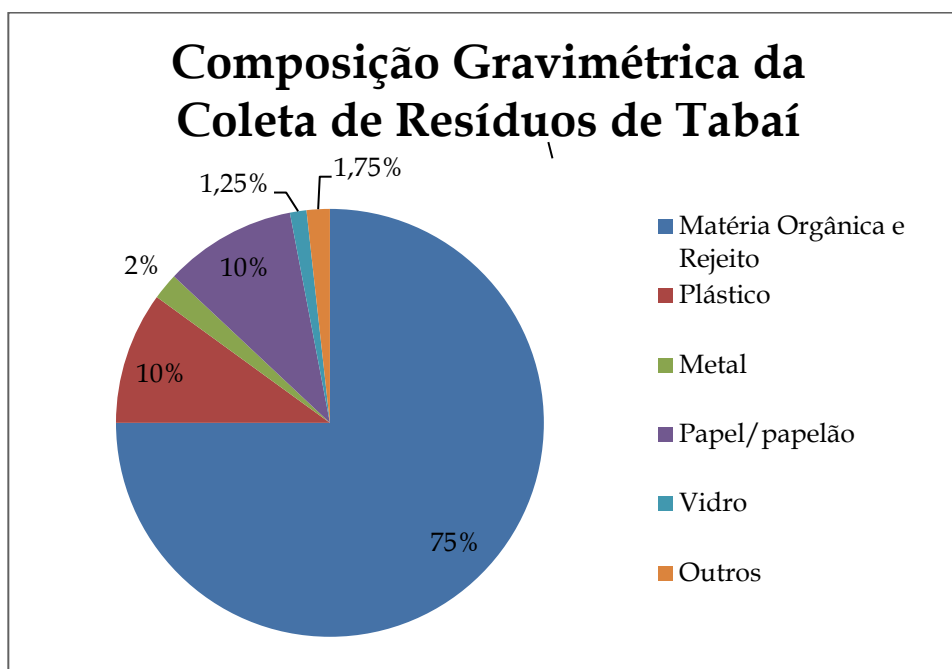


Figura 88. Composição gravimétrica dos resíduos urbanos. Fonte: Ecotrat/2013.

Os resíduos coletados são transportados pela empresa até a central de triagem, neste centro é realizada a separação da parcela de materiais recicláveis, a parcela não reciclável é destinada ao aterro sanitário, sendo a parcela reciclável comercializada pela empresa terceirizada.



2.6.1.2 Coleta Seletiva

Não há coleta seletiva no município, sendo o resíduo domiciliar urbano e rural destinado à coleta regular. Por existirem materiais recicláveis na coleta regular, existe catação clandestina, porém, não é realizado nenhum tipo de ação a fim de evitar esta atividade ou estruturar uma cooperativa para formalizar este trabalho. Durante a visita técnica foi constatado um local de armazenamento temporário e triagem de resíduos. Segundo informações da prefeitura e dos habitantes do município o proprietário do terreno é o único catador de resíduos recicláveis de Tabai. A localização do terreno utilizado para triagem e armazenamento temporário dos resíduos é apresentada na figura abaixo:



Figura 89. Localização do terreno usado para armazenamento e triagem de resíduos recicláveis

Abaixo são apresentadas fotografias do terreno:



Figura 90. Fotografias do terreno utilizado por um munícipe como centro de armazenamento e triagem de resíduos recicláveis.

No local foram encontrados resíduos perigosos, em pequena quantidade, como resíduos de circuitos elétricos e embalagens de produtos químicos. Este catador deve providenciar sua regularização para realizar a atividade, por meio de licenciamento ambiental, junto ao órgão ambiental competente. Cabe à prefeitura auxiliar a legalização da atividade, pois, a mesma será de grande utilidade pública, se realizada dentro do padrão.

2.6.1.3 Coleta de Resíduos da Construção Civil e Demolição

A remoção das sobras de obras e demolições está sob responsabilidade da Secretaria de Obras, Saneamento e Trânsito. Segundo informações da prefeitura, os resíduos de construção são utilizados no entorno dos alicerces das novas edificações, em aterros diversos, bem como no entorno de fossas sépticas e outras obras civis realizadas no município.



Atualmente não há local para a destinação destes resíduos, porém toda a geração é consumida imediatamente. O procedimento de coleta ocorre por encomenda dos munícipes, então é deslocado um caminhão caçamba até o local para a coleta e em seguida o material é destinado a algum local do município para o qual foi solicitado aterro. Este serviço é realizado por 3 funcionários da secretaria.

Não há controle das solicitações de limpeza e disposição dos resíduos e a coleta é realizada apenas nos bairros da zona urbana. A quantidade gerada é estimada, pela prefeitura, em 10 toneladas por mês. As embalagens dos insumos, como cimento, tintas, argamassa e demais produtos utilizados em construções não têm destinação específica, bem como não há informações sobre a quantidade geradas destes.

2.6.1.4 Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde

De acordo com a prefeitura de Tabai, os resíduos de serviços de saúde (RSS), provenientes dos postos de saúde municipais, são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria do Meio ambiente de Tabai. São coletados pela empresa Ambientus Tecnologia Ambiental Ltda, licenciada para transportar e proceder a destinação final adequada.

Os resíduos são armazenados nas unidades de saúde em sacos leitosos, caixa descarpack e bombonas. A empresa terceirizada coleta quinzenalmente o material nos locais de atendimento do município.

São coletados em média 600 litros de resíduos de saúde por mês, sendo este serviço é realizado em conformidade as normas RDC ANVISA nº 306/2004 e a Resolução CONAMA nº 358/2005. A empresa terceirizada, responsável pela coleta de resíduos no município, realiza o tratamento dos resíduos através de um sistema de tratamento de resíduos de Serviços de saúde dos grupos A e E (risco biológico e perfurocortantes, respectivamente) constituído de unidade de esterilização por autoclavagem, tratamento térmico (incineração) e armazenamento temporário dos resíduos do grupo B (risco químico).

O serviço é realizado por um motorista e um coletor, sendo fiscalizados pela os Secretaria Municipal de Saúde. O contrato firmado entre a prefeitura e a empresa Ambientus para a realização do serviço prevê um custo de R\$ 171,00 por mês para a coleta de duas bombonas de 200 litros cada e R\$ 85,50 de taxa por bombona extra. A seguir, é apresentado um resumo das principais informações sobre a coleta de resíduos de saúde.



Tabela 30. Coleta Regular de Resíduos de Saúde em Taboá

Dados gerenciais	Dados Terceirizada	Disposição Final
Coleta: 02 vezes por mês	Ambientus	Incineração
Geração média: 600 litros/mês	Contrato 03/2014	
Custo unitário: R\$ 0,43 / litro	01 veículo	
Gasto mensal médio: R\$ 256 / mês		

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde.

2.6.1.5 Coleta de Resíduos Industriais

A destinação final adequada dos resíduos industriais e comerciais é de responsabilidade do gerador sendo que não há no município um aterro industrial. Todas as atividades e empreendimentos, ao solicitarem o alvará devem ser direcionados à Secretaria de Meio Ambiente para que procedam o licenciamento ambiental (seja estadual ou municipal). Este procedimento auxilia o empreendedor a conhecer e cumprir as normas relativas aos resíduos gerados pela sua atividade.

Porém, alguns resíduos considerados industriais são gerados em algumas das atividades operacionais da prefeitura municipal de Taboá, tais como óleos lubrificantes, pneus, borra de caixa separadora de óleo e materiais contaminados (estopas, filtros, papéis etc), provenientes da oficina mecânica da Secretaria de Obras.



Figura 91. Resíduos provenientes da oficina mecânica da Secretaria de Obras de Tabai.

Os resíduos armazenados na oficina da Secretaria de Obras, apresentados na figura acima, são perigosos e o seu armazenamento, que é inadequado (em local exposto ao tempo, sem bacias de contenção), configuram um grande risco ambiental ao município. Além do armazenamento dos resíduos ser inadequado, a oficina não apresenta infraestrutura necessária para a manutenção de veículos - não possui piso impermeável, não possui caixa separadora de água e óleo, nem bacias de contenção.

Ainda sobre os resíduos industriais de Tabai, não existem serviços de fiscalização regulamentados por parte da administração do município quando aos resíduos gerados pelas empresas e sua destinação. Quanto aos resíduos gerados pela própria prefeitura, estes, estão sob responsabilidade de 4 secretarias diferentes, que não possuem um banco de dados e não trocam informações.



A administração de Taboá é habilitada para proceder com licenciamentos das atividades de impacto local, sendo responsável por, além de licencias, fiscalizar tais empreendimentos e os danos causados por eles.

2.6.1.6 Coleta de Resíduos Especiais

O serviço de coleta de resíduos especiais não é realizado pela prefeitura, sendo responsabilidade dos empreendimentos que comercializam estes produtos. Contudo, não há um programa de informação da população sobre o correto descarte destes produtos, nem a fiscalização do recebimento dos mesmos pelas empresas que os comercializam.

Os resíduos pneumáticos gerados pelo município são destinados aos jardins de escolas e prédios públicos e reutilizados como vasos de plantas e contenções de canteiros. Este uso deve ser bem planejado para não gerar pontos de proliferação de insetos - devem-se perfurar os pneus para que os mesmos não acumulem água -. Além disso há um grande depósito de pneus no terreno da Secretaria de Obras. Os resíduos pneumáticos gerados pelos munícipes são de responsabilidade dos consumidores e devem ser destinados corretamente por eles.

Não há pontos de coleta de óleo para reciclagem

2.6.1.7 Serviço de Varrição de vias e logradouros

A prefeitura realiza o serviço de varrição de vias e logradouros públicos. Contudo, não há planejamento deste serviço, que só atende à área urbana do município.

Os resíduos orgânicos (folhas, galhos, etc.) e demais resíduos inertes, como terra, são destinados a terrenos baldios ou ao terreno da Secretaria de Obras. Caso exista a presença de resíduos sólidos inorgânicos, os mesmos são retirados e destinados à coleta de lixo.

2.6.1.8 Serviço de Limpeza de Feiras e eventos

Não foi informado, pela prefeitura de Taboá a ocorrência de feiras livres e eventos no município.

2.6.1.9 Serviço de capina, podas e roçada

O serviço de capina ocorre através de ferramentas manuais como enxada, picão e ancinho. Para este tipo de serviço são disponibilizados funcionários da prefeitura. Os resíduos oriundos desta atividade não possuem destino específico, devido ao fato de que esta atividade gera pequeno volume de resíduos e os mesmos são de natureza orgânica, sendo depositados por vezes na própria localidade em que ocorre a capina. Quando necessária a coleta e transporte dos mesmos, a destinação final se dá em uma área de bota-fora sem licenciamento localizada na Secretaria de Obras.



O serviço de roçada funciona da mesma maneira, porém com equipamentos mecanizados como roçadeiras, soprador mecanizado e máquina de cortar. A prefeitura municipal realiza a poda de árvores. O serviço prestado pela Secretaria de Obras consiste na poda e coleta dos galhos podados. Os resíduos destes serviços são destinados a terrenos baldios e ao terreno da Secretaria de Obras.

Os serviços de podas e recolhimento de vegetação são realizados de acordo com a solicitação dos munícipes e o transporte é realizado em um caminhão tipo caçamba. Esta coleta é realizada apenas na área urbana do município.

Não há controle de dados sobre estes serviços com locais de roçada e poda, quantidades removidas, quantidades estocadas e tempo de armazenamento. Estima-se que o volume de resíduos coletado seja de 12 m³ por mês, e estes serviços são realizados por 3 funcionários da prefeitura.

A pratica de despejo de resíduos, mesmo que estes não sejam perigosos ou malcheirosos, é nociva, visto que estimula a população a fazer o mesmo. Neste sentido os terrenos baldios de Tabai estão vulneráveis ao depósito irregular de resíduos de poda, mas também resíduos como eletrodomésticos, resíduos urbanos entre outros.

2.6.1.10 Triagem de Resíduos Recicláveis

Atualmente não há uma Unidade de Triagem operando no município. A triagem é realizada pela empresa ECOTRAT, terceirizada pela prefeitura, em Triunfo, onde segundo dados da própria empresa, apenas 25% dos resíduos são aproveitados. Os resíduos recicláveis são comercializados para fins de reutilização e os rejeitos são acondicionados no aterro sanitário.

O processo é simples, os resíduos após a entrada na UT, percorrem uma esteira na qual ocorre a separação dos materiais recicláveis e/ou economicamente interessantes para o prestador dos serviços. Estes, são acondicionados em baias para posterior prensagem e comercialização. Os resíduos rejeitados neste processo são transportados até o aterro sanitário licenciado, localizado no município de Minas do Leão.

O processo de triagem dos resíduos é opção da empresa responsável pela coleta dos mesmos. O município de Tabai não realiza nenhum repasse financeiro extra à empresa referente à prática desta atividade.

2.6.1.11 Destinação Final dos Resíduos

Os resíduos sólidos domésticos gerados no município de Tabai são transportados até a unidade Minas do Leão da CRVR – Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos, empresa pertencente ao Grupo Solvi, distante a 80 quilômetros da capital do Estado na denominada CRR – Central de Resíduos de Recreio que opera na deposição de resíduos em antigas cavas de mineração de carvão mineral localizada nesta região.



Figura 92. Unidade de aterramento de resíduos em Minas do Leão.

2.6.1.12 Área de Descarte Irregular

Os resíduos da coleta regular têm destinação adequada, porém, em parte da área rural há lixo sendo queimado ou enterrado conforme apresentados pelos dados censitários, devido à coleta ser somente duas vezes por mês. Além disso, há deposição irregular de entulho, restos de poda e roçada, por parte dos moradores e da própria prefeitura, em terrenos baldios e no pátio da Secretaria de Obras, como demonstrado neste relatório.

2.6.1.13 Projetos de Ampliação Existentes

Não há projetos em discussão relacionados aos resíduos sólidos.



2.6.1.14 Resumo das Atividades de Gestão dos Resíduos Sólidos

A gestão dos resíduos sólidos de Tabai é descentralizada e conta com contratação de empresas terceirizadas. Além disso há responsabilidades divididas entre secretarias do município. Com vistas a esta complexidade tornou-se necessário a elaboração de um organograma com as principais atividades ligadas ao manejo de resíduos sólidos no município, este é apresentado na figura abaixo:

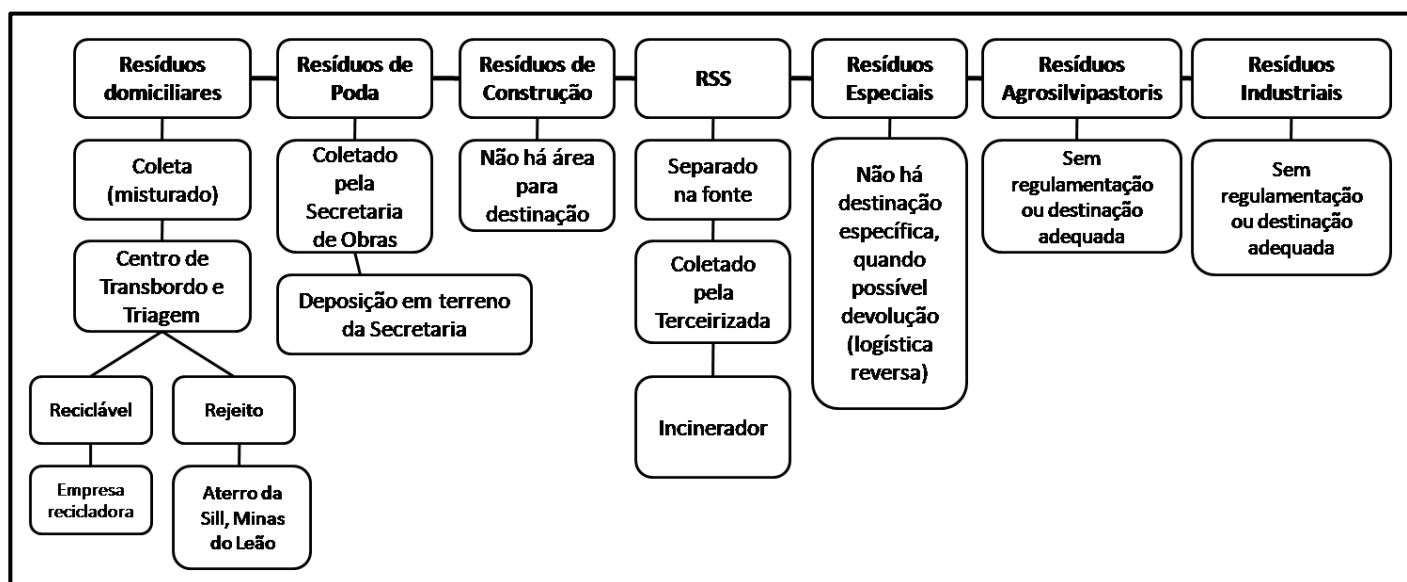


Figura 93. Organograma de gestão dos resíduos sólidos de Tabai.

2.6.1.15 Pontos de Descarte Irregular de Resíduos

Mesmo obtendo a informação, junto aos técnicos da Prefeitura Municipal de Tabai, de que existem eventuais pontos de descarte irregular de resíduos no Município, não foram encontrados pontos de descarte em vias públicas durante as buscas realizadas. As equipes técnicas da MJ Engenharia e da Prefeitura realizaram varredura em duas ocasiões. Contudo, há os pontos de acúmulo de resíduos, que são:

- Moradia do Catador de resíduos recicláveis;
- Terreno da secretaria de obras do Município;

Estes locais são apresentados no mapa abaixo:

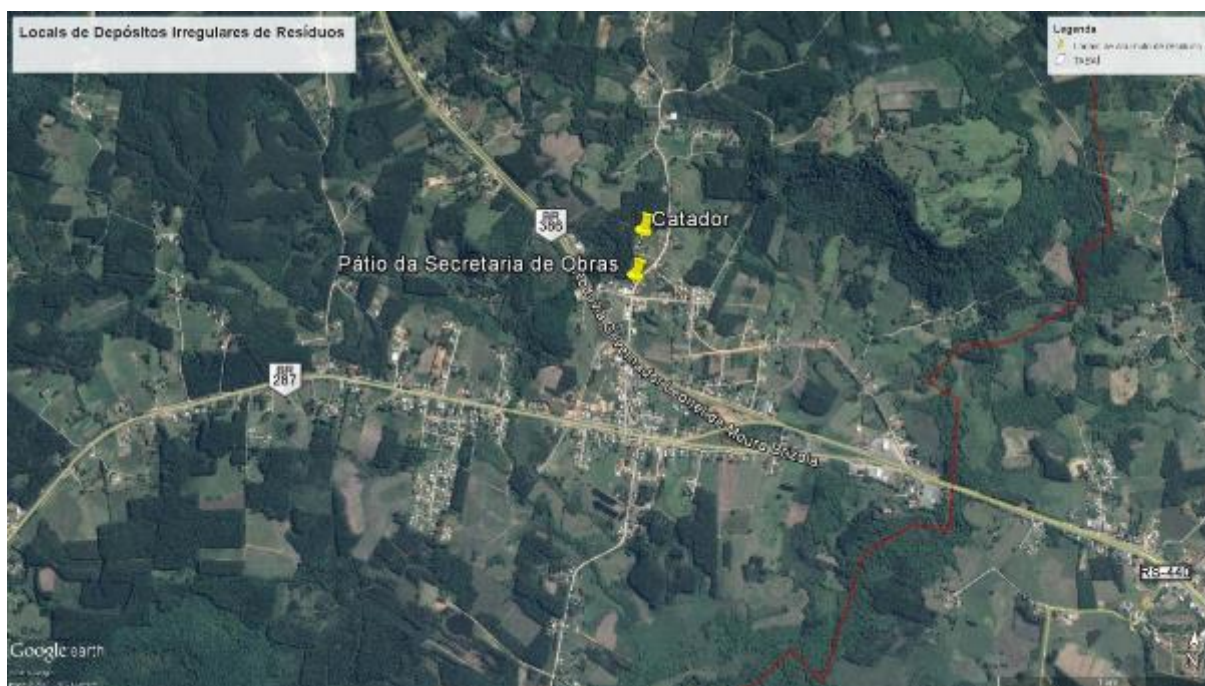


Figura 94. Pontos de acumulo de resíduos sólidos.

2.6.2 GESTÃO OPERACIONAL DO SISTEMA

Neste capítulo são descritos alguns indicadores de desempenho da gestão do sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos e limpeza urbana do município de Taboão da Serra.

2.6.2.1 Sistema Tarifário

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura a arrecadação anual de R\$ 9.183,76 em 2014 com a taxa arrecadada junto ao IPTU conhecida como "Taxa de Lixo". Esta taxa é cobrada referente aos serviços de coleta de resíduos sólidos comuns e a limpeza urbana. Contudo, a receita esperada foi de R\$ 15.715,30, havendo uma inadimplência de 41,5%.

2.6.2.2 Indicadores Operacionais

A partir de dados fornecidos pela Prefeitura, foram elaboradas as tabelas, com informações relativas à população atendida, produção de resíduos, empregados que trabalham neste serviço, serviços de limpeza urbana entre outros.

A tabela a seguir apresenta dados sobre a população atendida e a frequência da coleta de resíduos domésticos. A população atendida apresentada ao SNIS é equivalente ao total da população do Município, porém, foi verificado durante a elaboração do diagnóstico que ao menos 10% da população



não possui acesso a coleta. Este indicador também fica evidente na avaliação dos dados do IBGE de 2010 que, mesmo desatualizados, ainda refletem a realidade no Município.

Tabela 31. População atendida e frequência de coleta

População Atendida		Frequência de coleta	
SNIS	Estimada	Rural	Urbana
4.424	3.982	1 a cada 15 dias	2 a cada semana

Fonte: SNIS 2014 e informações levantadas durante o diagnóstico.

A seguir é apresentado o número de empregados envolvidos com cada serviço e sua contratante:

Tabela 32. Empregados no serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Empregados				
Total	Prefeitura		Empresas	
	Capina/Varrição	Coleta	Unidades	Gerencia
16	1	3	10	2

Fonte: SNIS 2014.

A seguir serão apresentada as quantidades totais de resíduos sólidos gerado no Município de Tabai por ano.

Tabela 33. Quantidade de resíduos domiciliares coletados

Quantidade de resíduos domiciliares coletados			Quantidade de resíduos de saúde Coletados		
Total Anual	Prefeitura	Empresa	Total Anual	Prefeitura	Empresa
ton.	ton.	ton.	m ³	m ³	m ³
482,04	0	482,04	7,2	0	7,2

Fonte: SNIS 2014 e Prefeitura de Tabai.

Segundo a Prefeitura Municipal de Tabai é realizado o trabalho de poda, capina e roçado na área urbana, mas não há uma quantificação do trabalho realizado, bem como não é verificado o gasto na realização deste serviço. O serviço de varrição e limpeza da rede de micro drenagem também é realizado, mas não há qualquer medição da quantidade de ruas e suas extensões, que são atendidas ao longo do ano, bem como não é feita a mensuração dos gastos relacionados a este serviço.



Tabela 34. Quantidade de resíduos da construção e demolição

Serviço executado pela prefeitura		Existência de serviço de coleta de RCD feita por autônomos		Quantidade coletada		
Existência	Cobrança	Com caminhões tipo basculantes ou carroceria	Com carroças ou outro tipo de veículo	Pref. ou contratado por ela	Caçambeiros e autônomos contrat. pelo gerador	Próprio gerador
Sim	Não	Não	Não	ton.	ton.	ton.
				120	0	-

Fonte: SNIS 2014 e Prefeitura de Tabai.

2.6.2.3 Indicadores Financeiros

Como pode ser visto na tabela a seguir, 7,49% do custo total gerado pela coleta, destinação e limpeza urbana é retornado para prefeitura através da taxa de lixo, ou seja, a prefeitura arca com quase todos os custos gerado pela gestão de seus resíduos sólidos. Nota-se também, que o sistema ocorre quase completamente por parte de empresas contratadas tornando o processo praticamente privatizado, apenas com a gestão por parte da prefeitura.

Tabela 35. Receita gerada pela arrecadação da taxa de lixo

Incidência de despesas com RSU na prefeitura	Receita arrecadada com taxas	Autossuficiência financeira	Despesas <i>total com coleta</i>	Receita arrecadada <i>per capita</i> com o serviço	Despesa per capita com o serviço
%	R\$	%	R\$	R\$/habitante	
1,12	9.183,76	7,08	126.708,96	6,88	97,29

Fonte: SNIS 2014

Os custos pelos serviços terceirizados de coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanas são apresentados a seguir:



Tabela 36. Volume e custos relacionados aos resíduos domésticos em Tabai

Descrição	Quant. média mensal (ton)	Contratada	Custo mensal fixo	Custo médio por tonelada	Custo anual
Coleta, transporte e destinação final	40,17	Ecotrat	R\$ 9.439,75	R\$ 235,00	R\$ 113.277,00

Fonte: Gerado a partir de dados da Prefeitura de Tabai/2014 e Ecotrat LTDA.

Tabela 37. Quantidade de resíduos da Saúde*

Quantidade de RSS coletados			Coleta de RSS em unidades públicas de saúde terceirizada	Despesa total com coleta e destinação
Total	Prefeitura ou contratados	Geradores ou contratados	Valor contratual	total
t	t	t	R\$/t	R\$/ano
3	0	3	700	2.123,28

Fonte: Prefeitura de Tabai. * Valores estimados.

2.6.3 Equipe de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Conforme apresentado anteriormente, há apenas 1 funcionário da Prefeitura responsáveis pelos serviços de limpeza urbana e outros 3 funcionários, de empresa terceirizada, responsáveis pela coleta dos resíduos sólidos. Atualmente não é vislumbrada necessidade de aumento das equipes. Contudo, a partir da estimativa das demandas, a serem apresentadas nos próximos produtos do Plano, será possível estimar a necessidade de ampliação das equipes.

Se as equipes são suficientes, o mesmo não é possível afirmar sobre a qualidade dos serviços prestados. As informações apresentadas pelos munícipes permitem concluir que há necessidade de treinamento das equipes responsáveis pela coleta dos resíduos (funcionários da empresa terceirizada).

2.6.4 Possibilidade de Consórcio da Gestão dos Resíduos Sólidos

Atualmente não é vista a possibilidade de consórcio da gestão dos serviços, pois não há estruturas de gestão de resíduos no Município. A gestão atual é feita apenas através dos contratos com as empresas terceirizadas.

Contudo, a partir da instalação de estruturas futuras deve-se buscar a possibilidade da gestão consorciada de tais estruturas. Esta forma de gestão será essencial, pois a quantidade de resíduos gerada no Município não é suficiente para garantir a viabilidade da adoção de triagem e compostagem.



Além disso, atualmente não há qualquer histórico de tratativa entre o Poder Público Municipal de Tabai e o de outros municípios que possa permitir avaliar a viabilidade de tal gestão. Mesmo assim, todas as possibilidades de gestão consorciada serão apresentadas ao longo do seguimento deste Plano.

2.6.5 Resumo das informações levantadas na oficina de elaboração do diagnóstico participativo

Durante as oficinas de elaboração do diagnóstico participativo foram levantados, junto aos habitantes de Tabai, alguns problemas relativos aos serviços de saneamento. Sobre a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos no município os habitantes expuseram os seguintes problemas:

- Geral município:
 - Falta coleta seletiva;
 - Faltam coletores de resíduos;
 - Coleta na zona rural é feita quinzenalmente, ocasionando acúmulo de resíduos nos coletores;
 - Descarte irregular de embalagens de agrotóxicos.
- Centro:
 - Criação de suínos nas áreas centrais, causando mais odores e proliferação de insetos;
- Costa do Santa Cruz:
 - Na Vila José Joaquim de Souza há descarte de resíduos em um afluente do arroio Passo dos Corvos;
 - O Arroio dos Corvos possui grande acúmulo de resíduos, que estão causando assoreamento do corpo hídrico, que aumenta a probabilidade de haver inundações;
- Grotas:
 - Falta de coleta de resíduos em parte da comunidade;
- Rincão Pedro Marques:
 - Uso de pneus na decoração dos jardins causa acúmulo de água, que propicia a proliferação de insetos;
- Cerro dos Lopes:
 - Coleta de resíduos ocorre apenas uma vez ao mês;
 - Ausência de coleta próximo ao aviário;
- Vila Tabai:
 - Coleta de resíduos muito espaçada, em algumas áreas a coleta ocorre apenas uma vez ao mês.
- Lajeadozinho:
 - Coleta de resíduos ineficiente, algumas sacolas não são recolhidas dos coletores.
- Cabriúva:



- Coleta insuficiente, realizada apenas uma vez ao mês;
- Faxinal dos Pacheco:
 - Coleta insuficiente, apenas duas por mês;
 - Falhas na coleta, trabalhadores da empresa terceirizada não coletam todos os resíduos e ficam sacolas espalhadas pela via.

2.7 ALDEIA INDÍGENA

Há no município de Tabai uma aldeia Indígena da etnia Kaingang, localizada junto à BR - 386 na altura do Km 384 junto ao Morro do Meio - 1º Distrito de Tabai - Zona Rural. A área de propriedade dos Índios é de 11,7 hectares e possui perímetro de 1.405,8 m.

A Área foi criada, em novembro de 2013, a partir da compensação da BR 386 a qual atendeu várias comunidades que viviam em acampamentos em suas margens. A maioria dos indígenas de Tabai é oriunda do acampamento de Lajeado. A população é composta por 5 famílias totalizando 23 indígenas, sendo 11 homens e 12 mulheres. A escolha da área foi realizada a partir de uma leitura espiritual dos indígenas.

2.7.1 Sistema de Saneamento da Aldeia

A aldeia é abastecida por caminhão pipa, o volume entregue é de 10 mil litros por semana, que é descarregado em um reservatório de fibra de vidro. Não foram obtidas informações sobre a origem da água fornecida aos indígenas. Anteriormente havia um poço de captação no local, mas os poços não tinham boa vazão de captação e seu uso foi abandonado. Há um projeto de perfuração de um novo poço na região.

Há alguns banheiros na aldeia, que já existiam na casa de um antigo morador do local. Não foi obtida informação sobre destinação ou tratamento dos esgotos.

Os resíduos sólidos produzidos na aldeia são enterrados no próprio terreno ou queimados.



3 ANÁLISE CRÍTICA E CONCLUSÃO

Neste capítulo serão avaliados, de forma resumida, os sistemas de saneamento de Tabai.

3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Diante do exposto no presente diagnóstico, conclui-se que o sistema público de abastecimento de água de Tabai possui carências na área institucional, operacional e de infraestrutura dos sistemas que necessitam de melhorias.

O abastecimento de água do município é descentralizado, contando com 6 associações abastecedoras, que atendem 8 das 17 localidades do município. As outras 9 localidades são abastecidas por soluções individuais. Este cenário apresenta uma grande dificuldade na gestão e fiscalização dos sistemas, que são afastados e possuem gestões que trabalham de forma diferente, e ainda boa parte do município não possui soluções coletivas para o abastecimento de água.

As associações trabalham de forma pouco organizada e possuem pouquíssimas informações sobre os sistemas que operam. Faltam macromedidores, faltam cadastros técnicos das redes, faltam dados financeiros, falta um banco de dados sobre a qualidade das águas distribuídas entre outras informações.

De modo geral as redes existentes foram construídas de forma pouco planejada e sem projetos executivos. Por estes motivos há muitas redes com assentamento de tubulação diferente do que preconizam as normas brasileiras, ocasionando recorrentes rupturas nas tubulações e desabastecimento da população.

Verificou-se a falta de iniciativas da Prefeitura Municipal em relação a programas e projetos de Educação Ambiental. Este tipo de iniciativa é fundamental para que as ações de melhorias no saneamento básico como um todo sejam, de fato, efetivadas, contribuindo assim para que todos tenham acesso a um meio ambiente equilibrado incluindo condições sanitárias adequadas para o bem-estar da população.

Apenas as águas oferecidas pela SAATRE recebem tratamento, todos os sistemas operados por esta associação recebem desinfecção por cloro líquido e o sistema Élio Cardoso recebe tratamento para remoção de metais. Contudo, mesmo as águas fornecidas pela SAATRE apresentam qualidade ruim. A partir dos laudos de análise de água, obtidos junto ao VIGIAGUA, é possível concluir que todos os pontos amostrados pela vigilância sanitária apresentaram algum parâmetro fora do padrão de potabilidade (estipulado pela portaria 2.914 do Ministério da Saúde). Dentre os problemas de falta de qualidade da água pode-se destacar o sistema berçário, operado pela SAATRE, e a Vila Tabai, operada pela Associação Vila Tabai, que apresentaram presença de coliformes fecais termotolerantes em suas águas de abastecimento público.



Outro fator preocupante está relacionado à situação de algumas estruturas do sistema. Os poços tubulares profundos utilizados na captação de água não atendem plenamente as normas técnicas construtivas e de segurança preconizadas pela ABNT, além das tomadas de captação de água não estarem adequadas quanto aos padrões estabelecidas no manual de saneamento da FUNASA.

Ainda, no que diz respeito aos poços tubulares profundos, a falta de regularização destes junto ao Departamento de Recursos Hídricos do Estado pode estar levando o município a sobrecarregar a capacidade hídrica dos seus aquíferos, causando assim um grande problema ambiental para a região.

Os sistemas operacionais ainda carecem de melhorias no que tange à ausência de macromedição no sistema e de informações a respeito da idade dos hidrômetros instalados. O desconhecimento da situação dos hidrômetros acarreta em perdas na eficácia da medição, o que pode gerar resultados negativos na arrecadação de receitas proveniente do sistema de abastecimento de água.

Além disso, verificou-se a inexistência de um cadastro completo do sistema de abastecimento de água, seja em meio digital ou em documento impresso. Tais informações, se concentradas apenas nos responsáveis pelas associações abastecedoras, podem acabar se perdendo com o tempo e dificultar a realização de ações necessárias para a manutenção e melhoria do sistema de distribuição.

Diante disso, entende-se que a próxima etapa do Plano Municipal de Saneamento de Tabai - o prognóstico - deva concentrar esforços para estabelecer metas que visem a ampliação da responsabilidade da prefeitura sobre os sistemas existentes, incentivo a melhorias construtivas, operacionais e regularização dos poços do município.

3.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Tabai não possui sistema de esgotamento sanitário. Sendo de responsabilidade de cada munícipe a gestão dos esgotos de suas residências, que é feito por fossas sépticas e fossas rudimentares. Contudo, há muitas habitações no município despejando seus esgotos em valas, em rios e no sistema de drenagem pluvial.

A fiscalização da construção de novas residências é falha, bem como a fiscalização da manutenção e da limpeza das fossas das residências existentes.

Há necessidade de implantação de redes de coleta de esgoto na zona urbana do município e programas de incentivo a construção de fossas sépticas, bem como de auxílio para a limpeza e manutenção das existentes.

Ainda, para a viabilização do uso de soluções individuais torna-se necessária uma ação contundente de educação ambiental, que conscientize a população do município sobre a importância da instalação e manutenção correta da fossa séptica e sobre sua responsabilidade do munícipe em realizar estas ações. A partir da compreensão do problema e das possibilidades para a sua solução o interesse dos



habitantes é estimulado e conseqüentemente haverá maior aderência ao uso correto de fossas no município.

3.3 SISTEMA DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Diante do exposto no presente diagnóstico, conclui-se que o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais de Tabai não possui demandas muito significativas. A baixa densidade populacional associada a uma topografia relativamente favorável para o escoamento das águas pluviais dificulta a ocorrência de alagamentos pontuais ou inundações generalizadas causadas pelo extravasamento da calha nos corpos hídricos.

Na área de gestão e planejamento, cita-se o esforço do poder público municipal em elaborar um conjunto de ferramentas para nortear as ações e investimentos futuros no sistema de manejo de águas pluviais do município. Ferramentas como o código de obras do município (que existe, mas não foi apresentado), o zoneamento ambiental; o próprio Plano Municipal de Saneamento, ainda em elaboração; irão trazer benefícios diretos para o município. De qualquer forma, ressalta-se que deve ser implementada, junto à Legislação existente e aquela em fase de elaboração, regulamentação específica no que se refere à drenagem urbana manejo de águas pluviais, como por exemplo, restrições de ocupação e estabelecimento de critérios construtivos em possíveis áreas alagáveis. Ainda, ressalta-se a necessidade de alteração do Art. 20 da lei municipal nº 499 de 2006, que permite que seja instalada uma tubulação de saída de sumidouros das fossas sépticas diretamente para a rede pluvial, o que configura um risco à saúde pública.

Além disso, são poucas as situações de ocupação irregular na margem dos corpos hídricos, o que torna mais fácil a aplicação de leis voltadas à correta expansão urbana no território municipal. Em grande parte dos municípios brasileiros, a Legislação específica para drenagem urbana vem surgindo em momento bem posterior à instalação das moradias em locais inapropriados para habitação, o que exige esforços e custos elevados do Poder Público na aplicação de medidas corretivas para minimização dos impactos causados por alagamentos e inundações.

Seria interessante a elaboração e a constante atualização de um cadastro completo do sistema de drenagem, cuja função é dar a base para o planejamento relacionado aos serviços, bem como qualquer estudo ou projeto que venha a ser realizado no município. A ausência de um cadastro completo usualmente concentra as informações do sistema de drenagem municipal na experiência vivenciada pelos técnicos responsáveis, as quais podem se perder ao longo do tempo. O município possui apenas algumas plantas dos sistemas de algumas ruas havendo, portanto, a necessidade de complementação do cadastro.

Por fim, verificou-se que a limpeza e manutenção do sistema de drenagem são feitos por demanda, sempre que ocorrem problemas. A elaboração e implantação de um plano de limpeza e manutenção



preventiva dos elementos da drenagem, como bocas-de-lobo, tubulação e calhas de arroios, pode reduzir significativamente os prejuízos, materiais ou não, causados por inundações e alagamentos.

3.4 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O sistema de coleta e destinação final de resíduos sólidos e limpeza urbana do município de Tabai é realizado por empresas terceirizadas sem um rígido controle da prefeitura, que apenas fiscaliza a coleta.

Entre os pontos fortes da prestação desse serviço está a grande abrangência da coleta de resíduos sólidos na zona urbana do município, além da cobrança de uma taxa de limpeza urbana no carnê do IPTU do município, também conhecida como "taxa de lixo". Além disso, os resíduos de saúde são manejados de acordo com as normas vigentes.

O município disponibiliza caminhões e funcionários da prefeitura para coleta de resíduos de construção, que são destinados a terrenos que necessitam de aterramento. Além disso, a prefeitura oferece serviço de poda e coleta de resíduos de plantas para a população da zona rural.

Já entre os pontos fracos do sistema de destinação final de resíduos do município, se menciona o fato das empresas estarem operando sem uma fiscalização ativa da prefeitura. Verificou-se, durante as oficinas de elaboração do diagnóstico participativo, que o contrato entre a prefeitura e a empresa Ecotrat Ltda. não é cumprido, visto que há locais nos quais os resíduos são coletados apenas uma vez ao mês, enquanto o contrato prevê uma frequência mínima de duas coletas mensais na zona rural do município. Além disso, não há pesagem dos resíduos coletados não havendo qualquer informação, levantada pela Prefeitura, sobre a geração dos resíduos – ficando somente a cargo das empresas contratadas o controle da massa recolhida. Torna-se importante salientar que não há coleta seletiva no domicílio, bem como não há incentivo a compostagem do resíduo orgânico, situação que confirma a falta de interesse na redução da necessidade de coleta e aterramento dos resíduos, tanto por parte da prefeitura, quanto por parte da empresa contratada. Há também problemas relacionados aos resíduos especiais, como embalagens de agrotóxico e pneus usados, que precisam ser resolvidos a partir da responsabilização de cada envolvido e da continuidade das ações de destinação adequada.

Por não haver coleta seletiva e incentivo a compostagem também não há centro de triagem e cooperativas atuando formalmente no município, o material reciclável coletado, que representa cerca de 25% do total coletado no município, tem sido levado a uma central de triagem no município de Triunfo. Esse é um problema que se solucionado, pode reduzir os custos da coleta regular e ampliar a renda, inserindo os catadores na formalidade. Além disso, o fato do resíduo ser enviado para Minas do Leão encarece o serviço, o que poderia ser minimizado com a implantação da coleta seletiva e a realização de compostagem (podendo ser caseira, realizada pelos próprios habitantes, ou ser centralizada em uma central municipal).



Outro ponto negativo é o fato de a limpeza urbana (varrição, poda e roçada) não ser realizada de forma planejada, ocorrendo por demanda dos munícipes ou quando ocorrem problemas, como entupimentos de bueiros, por exemplo. A elaboração e implantação de um plano de limpeza urbana é essencial para a garantia da drenagem pluvial e saúde pública na zona central do município.

Por fim, a qualidade dos serviços prestados é considerada ruim por boa parte da população. Em entrevistas os munícipes informaram haver perda de resíduos ao longo do caminho da coleta, bem como haver falhas na frequência da coleta. Os serviços de poda, roçado, varrição e limpeza urbana em geral são considerados insuficientes pela população.

Diante do exposto acima, entende-se que a próxima etapa do Plano Municipal de Saneamento - o prognóstico - deva concentrar esforços para encontrar novas opções para a disposição final dos resíduos sólidos do município, para implantação da coleta seletiva de maneira eficiente abrangendo todo o município e para a implantação de compostagem.

Entendemos que o Plano Municipal de Saneamento Básico em fase de elaboração deva na sua fase final propor a estruturação de medidas integradoras entre os quatro eixos de saneamento do município.



4 ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE GESTÃO E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO

O saneamento engloba serviços públicos essenciais, de acordo com a Lei nº 11.445/2007, de interesse social e utilidade pública, conforme Resolução CONAMA nº 369/2006, além de ser um direito social previsto pela Constituição de 1988, sendo o poder público responsável de forma direta e intransferível pelo seu planejamento, podendo envolver outros entes na prestação dos serviços, na regulação e na fiscalização dos mesmos.

O serviço público é entendido como atividades exercidas pelo Estado, diretamente ou não, objetivando satisfazer às necessidades coletivas, sob regime jurídico e que possa ser remunerada por meio de taxa ou preço público. Um serviço para ser considerado adequado, segundo a Lei da Concessão dos Serviços Públicos, tem que satisfazer as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.

A concessão dos serviços públicos é disciplinada pela Lei n.º 8.987/1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e complementada pela Lei n.º 9.074, de 7 de julho de 1995, que estabelece normas para outorga e prorrogação das concessões e permissões de serviços públicos. Nesta Lei destacam-se alguns aspectos para o setor de saneamento, como a obrigatoriedade de prévia licitação para a outorga dos serviços, o que nos obriga a pensar numa cooperação técnica entre o estado e muitos Municípios que não teriam condições de conduzir tal processo sob uma análise técnica e econômico-financeira adequada.

No art. 9º é considerado o equilíbrio econômico-financeiro do contrato que se insere na questão das garantias contratuais, sem as quais nenhum investidor ou operador viabiliza sua participação em investimentos. Outra questão fundamental na concessão e, por consequência, na regulação dos serviços públicos é, sem dúvida, a arbitragem dos conflitos.

O Código de Defesa do Consumidor (CDC), em seu Art. 22, estabelece que a Administração Pública seja obrigada a fornecer serviços adequados, eficientes, seguros e, quanto aos essenciais, devem ser contínuos, pois são características inerentes a todos e qualquer serviço fornecido ao consumidor/usuário. A Constituição Federal de 88, Art. 30, Inciso V, estabelece a competência do Município em “organizar e prestar, diretamente ou mediante permissão ou concessão os serviços públicos”, sendo então este, o titular do serviço, podendo o mesmo delegar a prestação sob regime de concessão ou permissão ou ainda, prestá-lo diretamente, de acordo com o seu Art. 175, devendo sempre fiscalizar o seu cumprimento segundo os princípios da lei.

A distinção de um serviço público essencial dos demais serviços prestados pela Administração Pública é caracterizada pelo aspecto de urgência do serviço, que faz com que o mesmo se torne essencial. Um serviço é essencial quando é considerado de fundamental importância e indispensável à vida.



Diante do exposto no Diagnóstico Técnico Participativo, conclui-se que os serviços de saneamento de Tabai possuem carências na área institucional, operacional e de infraestrutura, nos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem urbana e de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana. Contudo, foi verificada uma grande carência de gestão destes serviços, visto que não foram obtidos dados substanciais para o diagnóstico dos mesmos. Neste sentido, torna-se essencial a avaliação de alternativas para a melhoria das gestões dos sistemas existentes, a fim de avaliar, com maior precisão, as necessidades de melhorias.

Para exemplificar, podemos levar em conta o abastecimento de água do Município, que é descentralizado, contando com seis associações abastecedoras, que atendem, apenas, oito das 17 localidades do Município. Este cenário apresenta uma grande dificuldade na gestão e fiscalização dos sistemas, que são afastados e possuem gestões que trabalham de forma diferente. Além disso, boa parte do Município não possui soluções coletivas para o abastecimento de água.

As associações trabalham de forma pouco organizada e possuem pouquíssimas informações sobre os sistemas que operam. Além disso, alguns sistemas não possuem macromedidores, não há cadastros técnicos das redes, ocasionando a falta dados, tais como:

- Técnicos
- Financeiros;
- Sobre a qualidade das águas distribuídas;

Partindo deste contexto, neste capítulo serão apresentadas alternativas para a melhoria da gestão dos serviços de saneamento de Tabai.

4.1 Aspectos Básicos da Gestão do Saneamento

Segundo a Lei nº 11.445/07, as funções de gestão no saneamento envolvem o planejamento, regulação, prestação dos serviços e fiscalização, além do controle social.

O Planejamento, segundo Decreto n.º 6.017/07 que regulamenta a Lei dos Consórcios Públicos (BRASIL, 2007), engloba “as atividades de identificação, qualificação, quantificação, articulação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais um serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada”. Neste contexto o Plano Municipal de Saneamento Básico é um instrumento chave desta função de gestão.

O planejamento dos serviços de saneamento básico tem como objetivo, a valorização, a proteção e a gestão equilibrada dos recursos ambientais municipais, assegurando a sua harmonização com o desenvolvimento local e setorial através da economia do seu emprego e racionalização dos seus usos. Além disso, prover a população de serviços básicos que venham a melhorar sua qualidade de vida.

A Regulação é uma função que pode ser delegada pelos titulares dos serviços a qualquer entidade reguladora dentro dos limites do respectivo Estado. No entanto, devem ser claras as formas de atuação



e as atribuições das partes envolvidas para que não haja distorções no andamento das suas atividades (BRASIL, 2007, Art. 23, § 1º). Uma questão muito importante, mas que diz respeito mais especificamente à relação entidade reguladora e prestador dos serviços, é o fornecimento dos dados e informações necessárias para o desempenho das atividades (BRASIL, 2007, Art. 25).

A Prestação dos Serviços de saneamento possui várias modalidades que serão detalhadas neste capítulo, tais como: administração direta do Poder Público, autarquias, empresa com participação majoritária do Poder Público, empresa privada, entre outros.

A Fiscalização e a intervenção dos serviços públicos são responsabilidades do titular do serviço, no caso do saneamento, o Município, mesmo que a prestação do serviço esteja delegada a um terceiro. A fiscalização pode ser feita por meio das ouvidorias, pelos conselhos, por agências reguladoras e pelos próprios usuários. O Decreto n.º 6.017/07, que regulamenta a Lei dos Consórcios Públicos (BRASIL, 2007), define a fiscalização como “o conjunto de atividades de acompanhamento, monitoramento, controle e avaliação, exercidas pelo titular do serviço público, inclusive por entidades de sua administração indireta ou por entidades conveniadas, e pelos usuários, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público...”. A fiscalização da prestação de serviços públicos é uma ferramenta utilizada para garantir ao usuário um serviço adequado e proteção ao meio ambiente.

O Controle Social estimulado pela Constituição Federal de 1988 possibilita a abertura para a participação do cidadão na Administração Pública. A existência dos conselhos, conferências, debates e audiências públicas, consultas públicas, entre outros, possibilita certo controle social dos serviços prestados. O controle social visa, além da fiscalização das ações públicas, a indicação de caminhos, a proposição de ideias e a promoção efetiva da sociedade nas decisões.

Instrumentos efetivos de controle e monitoramento, que contribuem para o acompanhamento das ações públicas, são os Conselhos Gestores de Políticas Públicas, Ministério Público, Tribunal de Contas, Ação Civil Pública, Mandado de Segurança Coletivo, Mandado de Injunção, Ação Popular, Defensoria Pública, Código do Consumidor, Poder Legislativo, Comissões, Orçamento Participativo e Audiências Públicas.

O controle social está na Lei n.º 11.445/07 definido como um dos princípios fundamentais e diretrizes nacionais para o saneamento básico. No seu Inciso IV, Art. 3º, dessa mesma Lei, é considerado, como sendo, 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.



Figura 95. Funções básicas da gestão do saneamento, segundo a Lei nº 11.445/07.

4.2 Modais de Administração do Saneamento

É importante para iniciar a organização, principalmente os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, escolher o modelo de gestão mais apropriado à realidade local. Organizar significa constituir uma entidade destinada a coordenar as atividades relacionadas à administração, operação, manutenção e expansão, de modo que a prestação desses serviços seja feita de forma adequada, atendendo aos requisitos legais e às demandas da população.

As formas de prestação de serviços públicos, qualquer que seja a sua natureza, pode ser por administração direta ou administração indireta. Na administração direta, o poder público assume diretamente, por intermédio dos seus próprios órgãos, a prestação dos serviços, caracterizando uma gestão centralizada. No caso dos serviços de saneamento de Tabai, a drenagem urbana seria o exemplo de gerenciamento por parte da administração direta, ou seja, a Prefeitura é responsável por manter o aparato existente, como bocas de lobo, canais naturais e dutos de microdrenagem. Há ainda, neste modal, a gestão dos resíduos, porém, com a operação sendo, atualmente, terceirizada.

Na administração indireta, o poder público transfere a execução dos serviços para autarquias, para entidades paraestatais, instituídas sob a forma de empresas públicas ou sociedades de economia mista, ou, ainda, concede os serviços para empresas privadas, caracterizando, em todos os casos, uma gestão descentralizada. Um exemplo de administração direta de serviços de saneamento em Tabai é o abastecimento de água, que é realizado através de associações em parte do Município.



4.2.1 Modelo por Administração Direta

Trata-se de serviço de saneamento prestado diretamente pela Prefeitura Municipal, por meio de secretaria, departamento ou repartição da administração direta. A personalidade jurídica desses órgãos confunde-se com a da esfera de poder público que os acolhe. Mantêm as prerrogativas próprias do poder público e, por isso, são instâncias que podem abrigar tanto o exercício da titularidade como da prestação de serviço. Não há autonomia financeira ou patrimonial, sendo que os serviços participam do sistema de “caixa único” e os orçamentos não vinculam, obrigatoriamente, as receitas tarifárias exclusivamente aos serviços.

4.2.2 Modelo por Administração Indireta

Corresponde aos serviços organizados sob a forma de autarquias municipais. Usualmente recebem a denominação de Serviço Autônomo de Água e Esgoto — SAAE, Superintendência de Água e Esgoto — SAE ou Departamento Municipal de Água e Esgoto — DMAE. Há maior autonomia financeira e patrimonial, sendo a receita vinculada às tarifas ou taxas.

4.2.3 Gestão Associada

A gestão associada se dá por meio de convênios de cooperação e consórcios públicos, ambos definidos por um contrato de programa, podendo envolver Municípios entre si, ou Municípios e empresa públicas regionais ou estaduais. Esta forma de gestão pode ser conveniente, visto que há associações abastecedoras de água no Município e estas podem ser geridas - de forma associada - por órgãos ligados a Prefeitura, contribuindo assim para aumento da fiscalização dos serviços prestados e aumentando a capacidade de gestão das associações, que poderiam contar com o corpo técnico municipal para tal.

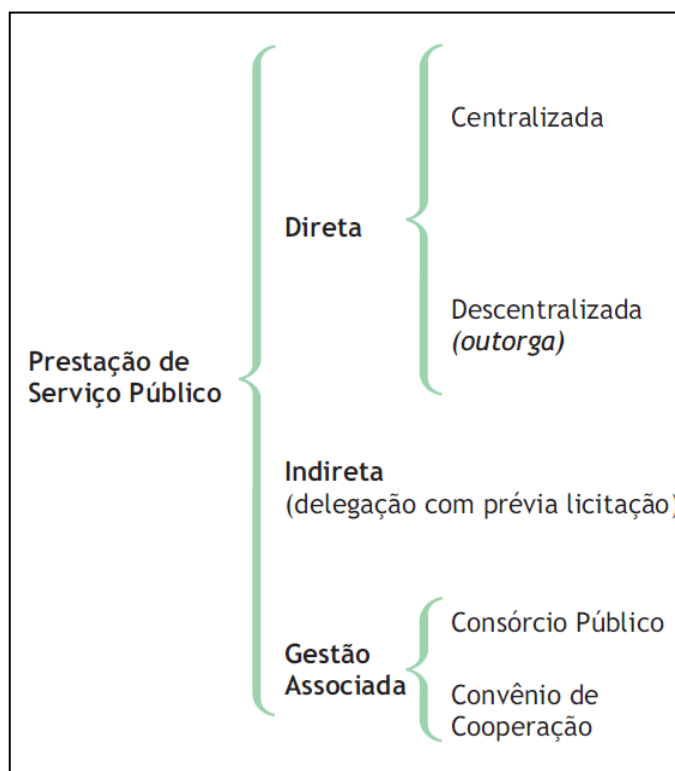


Figura 96: Modelos de Gestão Pública Sugeridos para Taboá.

4.3 Modelos de Prestação de Serviços de Saneamento

A seguir, são apresentadas as alternativas de modelo de gestão pública, privada e comunitária, detalhando cada uma, para posteriormente serem selecionadas as mais indicadas para a realidade e os anseios do Município de Taboá.

4.3.1 Prestação Pública de Serviços de Saneamento

4.3.1.1 Administração Direta

O Poder Público presta os serviços pelos seus próprios órgãos, assumindo as responsabilidades por meio de secretarias, departamentos ou repartições da própria administração direta. Ocorre comumente nos serviços de drenagem urbana e pode ocorrer também em serviços de coleta de resíduos e até mesmo no abastecimento de água em zonas rurais ou Municípios pequenos. Não há a vinculação das receitas tarifárias dos serviços de saneamento básico do orçamento público, como também não há um acompanhamento do controle financeiro destes, dificultando o conhecimento da sua sustentabilidade.

Na administração direta, os órgãos responsáveis (departamentos, secretarias ou repartições) pelas atividades-fim (ações técnicas referentes à operação, manutenção, etc.) realizam as suas ações conforme sua especialidade, enquanto que os responsáveis (tesouraria e contabilidade) pelas atividades (movimentação de pessoal, aquisição de bens e serviços, contabilidade, assessoria jurídica,



entre outros, da própria Prefeitura) dão suporte à realização destas. A designação da diretoria ou secretaria é feita por meio de nomeação pelo Poder Executivo, sendo sua criação ou extinção estabelecida por meio de leis da organização da Administração Pública.

4.3.1.2 Autarquias Municipais

Autarquias são entidades com personalidade jurídica de direito público, criadas por lei específica, com patrimônio próprio, atribuições públicas específicas e autonomia administrativa, sob controle estadual ou municipal. Pode ser considerada uma forma de descentralização administrativa, através da personificação de um serviço retirado da administração centralizada, não sendo uma entidade do Estado, mas um desmembramento administrativo do Poder Público, sendo regida por estatuto.

Possuem privilégios como: imunidade de tributos e encargos, prescrição de dívidas passivas em cinco anos, impenhorabilidade de bens e rendas, impossibilidade de usucapião de seus bens, condições especiais de prazos e pagamentos nos processos jurídicos e algumas condições como a sujeição aos mesmos processos de controle da administração direta além da submissão das suas contas e atos administrativos aos Poderes Executivo e Legislativo e ao Tribunal de Contas.

Para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, têm-se como autarquias, os Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAE), podendo também receber as denominações de Superintendências de Água e Esgoto (SAE) e Serviços Municipais de Água e Esgoto (Semaes). Possuem total autonomia jurídica, administrativa e financeira, competindo-lhes exercer todas as atividades relacionadas à administração, à operação, à manutenção e à expansão dos serviços de água e esgoto.

Roteiro básico para criação do Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)

- 1) Submeter à aprovação da Câmara Municipal o Projeto de Lei de Criação do SAAE como entidade autárquica de direito público, da administração indireta.
- 2) Se a organização administrativa contiver em sua estrutura o Conselho, estabelecer, por meio de decreto, o Regimento Interno do Conselho Técnico e Administrativo.
- 3) Estabelecer, por meio de decreto, o Regimento Interno do SAAE, que trata da organização administrativa, estrutura e competência dos órgãos integrantes.
- 4) Estabelecer, por meio de Decreto, o Regulamento dos Serviços de Água e de Esgoto, que dispõe sobre prestação dos serviços, a cobrança de tarifas, etc.
- 5) Submeter à aprovação da Câmara Municipal Projeto de Lei que institui o Plano de Classificação de Cargos e Salários da Autarquia, que dispõe sobre o regime jurídico, provimento de cargos efetivos e em comissão, vencimentos, vantagens e gratificações, etc.
- 6) Submeter à aprovação da Câmara Municipal o Orçamento Programa da Autarquia;



- 7) Nomear, por meio de decreto, os ocupantes de Cargos de Provimento em Comissão, especificamente o de Diretor da Autarquia;
- 8) Realizar Concurso Público para provimento dos cargos efetivos constantes do quadro geral de servidores do SAAE
- 9) Promover o treinamento dos servidores, tendo como objetivo a preparação para execução de suas atribuições;
- 10) Instalar e abrir o escritório do SAAE e demais dependências para o início de suas atividades.
- 11) Proceder a inscrição da Autarquia no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) e, conforme exigência de cada estado, no Conselho Regional de Química (CRQ) ou no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA);
- 12) Nomear, por meio de Portaria do Diretor do SAAE, os demais membros da diretoria: chefes de Divisão, de Setor ou de Seções.
- 13) Nomear, por meio de Portaria do Diretor do SAAE os membros dos Órgãos de Assessoria: Núcleo de Planejamento e Coordenação, Núcleo de Recursos Humanos e Relações Públicas, Assessoria Jurídica, Comissão Permanente de Licitação e Controle Interno.

4.3.1.3 Empresas Públicas ou Companhias Municipais

As empresas públicas caracterizam-se como entidades paraestatais, criadas por lei com personalidade jurídica de direito privado, com capital exclusivamente público, de uma só ou de várias entidades, mas sempre capital público e são regidas pelas Leis n.º 6.404, de 15/12/76 e n.º 10.303, de 31/10/2001.

Constitui-se por ser um modelo empresarial de prestação dos serviços de saneamento básico (água e esgoto) por meio de concessão do titular dos mesmos, com estabelecimento de prazo determinado. O regime de pessoal é sujeito à CLT, porém faz-se necessária a realização de concurso público, exceto para funções ou cargo de confiança. É diferente da sociedade de economia mista por poder constituir-se sob qualquer modalidade de sociedade comercial e por pertencer o seu capital exclusivamente ao Estado.

Uma pequena parcela dos Municípios brasileiros é atendida por este tipo de modelo de prestação dos serviços de saneamento básico, sendo pontuada como razão de tal fato, a falta de conhecimentos e apoio institucional face à conformação da ordem política estabelecida e da Administração Pública.

4.3.1.4 Sociedade de Economia Mista e Companhias Estaduais

A sociedade de economia mista com gestão pública, é entidade paraestatal criada por lei, com capital público e privado, maioria pública nas ações, com direito a voto, gestão exclusivamente pública, com todos os dirigentes indicados pelo Poder Público, que são as empresas concessionárias estaduais.



As Companhias Estaduais de Água e Esgoto (CEAE) foram criadas para atender aos moldes do Plano Nacional de Saneamento (Planasa), por imposição do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), com o objetivo de prestar os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, de forma centralizada, segundo contrato de concessão junto aos titulares dos serviços, ou seja, os Municípios.

Assim como as empresas públicas, o regime de pessoal das companhias estaduais também está sujeito à CLT, sendo necessária a realização de concurso público, exceto para funções ou cargo de confiança. Diferentemente das empresas municipais, boa parte dos Municípios brasileiros adotaram o modelo de concessionária estadual para prestação dos serviços de saneamento básico, pois caso, quando da época do Planasa, não o fizessem não receberiam investimentos em água e esgoto com recursos geridos pelo então BNH.

4.3.1.5 Gestão Associada entre Municípios

A gestão associada ocorre por meio de convênios de cooperação e consórcios públicos, ambos definidos por um contrato de programa, segundo redação dada pela Emenda Constitucional n.º 19/98 ao Art. 241 da Constituição Federal de 1988. Este prevê que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.

Os consórcios são parcerias formadas por dois ou mais entes federados para realização de objetivos de interesse comum (BRASIL, 2005). A instituição dessa forma de prestação de serviços a partir de uma legislação que garantisse regras claras e jurídicas para sua constituição é bem recente. Com o advento da Lei Federal n. 11.107/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, foi estimulada a criação dos consórcios públicos e convênios de cooperação em diversos segmentos da Administração Pública, principalmente, na área do saneamento básico.

Os consórcios poderão se constituir como uma associação pública ou como pessoa jurídica de direito privado. No entanto, em ambos os casos, são subordinados às regras de direito público no tocante à realização de licitação, celebração de contratos, admissão de pessoal, execução de suas receitas e despesas e à prestação de contas.

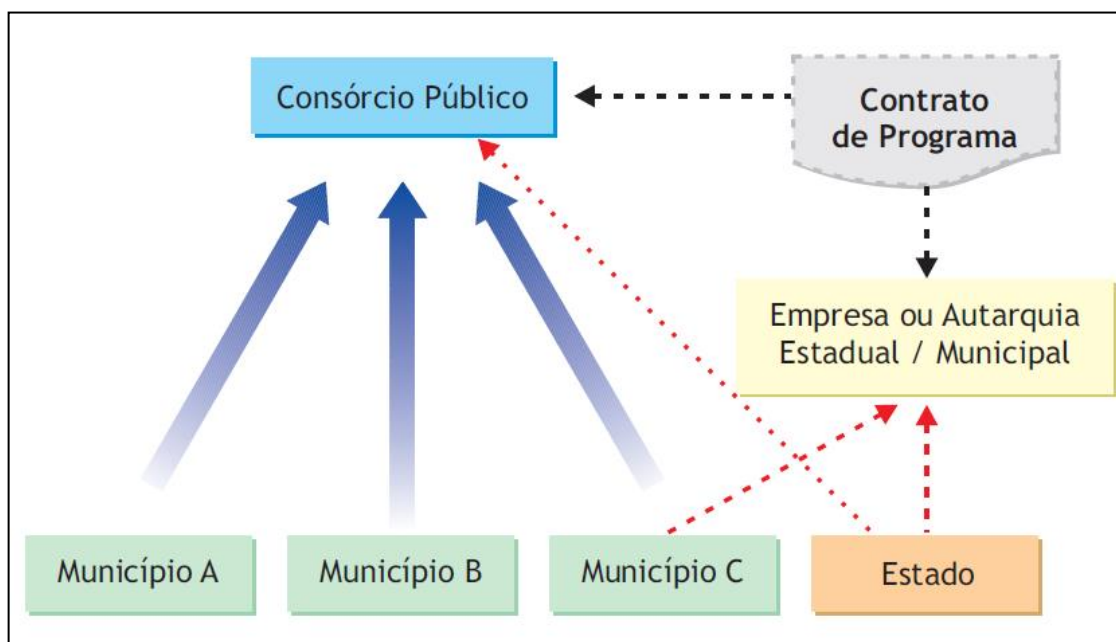


Figura 97: Gestão Associada por Consórcio

Já o convênio, é um instrumento que disciplina a transferência de recursos públicos que tenha como participante órgão da administração pública federal direta, autárquica ou fundacional, empresa pública ou sociedade de economia mista que estejam gerindo recursos do Orçamento Geral da União, visando à execução de programas de trabalho, projeto/atividade ou evento de interesse recíproco, em regime de mútua cooperação. Um convênio pode ser entendido como um acordo entre uma entidade pública e outra pública ou privada com vista à realização do interesse público.

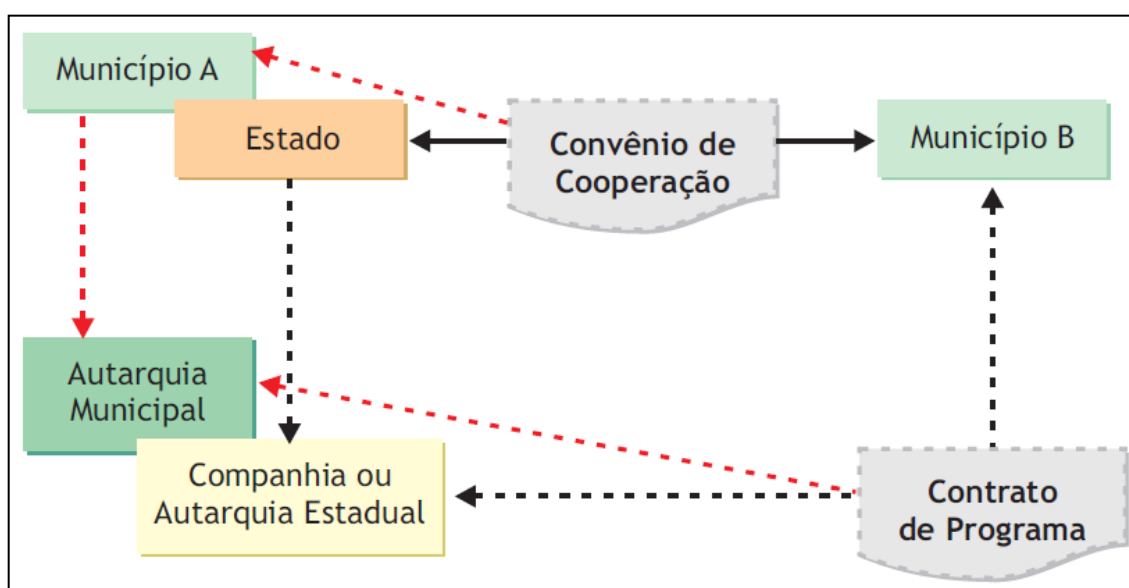


Figura 98: Gestão Associada por Convênio de Cooperação

Roteiro básico para constituição do Consórcio Público



- 1ª Etapa – Identificação de objetivos e interesses comuns;
- 2ª Etapa – Elaboração de Estudos de Viabilidade Técnica;
- 3ª Etapa – Definição e elaboração do Protocolo de Intenções;
- 4ª Etapa – Assinatura do Protocolo de Intenções;
- 5ª Etapa – Ratificação do Protocolo de Intenções;
- 6ª Etapa – Elaboração do Estatuto do Consórcio Público;
- 7ª Etapa – Assinatura do Estatuto do Consórcio Público;
- 8ª Etapa – Adoção de providências complementares de caráter institucional visando à integração do Consórcio Público no âmbito da Administração Indireta;
- 9ª Etapa – Obtenção do Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) e abertura de conta bancária;
- 10ª Etapa – Adoção pelos entes participantes de destinação orçamentária;
- 11ª Etapa – Medidas para o funcionamento do Consórcio Público:
 - Contrato de Rateio;
 - Contrato de Programa;
 - Firmar convênios de cooperação entre entes federados;
 - Firmar acordo de gestão associada de serviços públicos;
 - Prestar serviço público;
 - Firmar termos de parcerias.

4.3.2 Prestação Privada de Serviços de Saneamento

Esta forma de prestação dos serviços ocorre com uma empresa com capital predominantemente ou integralmente privado, administrada exclusivamente por particulares. A empresa privada busca o lucro e deve ser regulada e fiscalizada por entes reguladores e organizações da sociedade civil no exercício do controle social. Os possíveis riscos advindos dessa concessão são, principalmente, aqueles referentes à excessiva exploração dos recursos naturais e a exclusão da população com baixa ou nenhuma capacidade de pagamento no acesso aos serviços.

Dados da Associação Brasileira de Concessionárias de Água e Esgoto de 2013 apontam que 269 Municípios brasileiros utilizam esta modalidade de gestão, sendo dois no Rio Grande do Sul. Destes, 70% são Municípios com menos de 20 mil habitantes, havendo apenas 20% Municípios acima de 100 mil habitantes adeptos a este modelo.



4.3.3 Prestação comunitária ou autogestão de Serviços de Saneamento

Para caracterizar a prestação comunitária ou autogestão dos serviços por meio de organização social, deve haver uma entidade da sociedade civil organizada, sem fins lucrativos, à qual tenha sido delegada a administração dos serviços. Também denominado de “sistemas autossustentáveis”, cuja filosofia básica é o estímulo à participação das comunidades, costuma ocorrer em área isolada e rural, em geral utilizando sistemas alternativos de tratamento, contando com reservação e distribuição, mantidos e geridos pela comunidade, recebendo apoio eventual do Município.

4.4 Resumo dos Modelos de Gestão e Sua Abrangência

A tabela a seguir contém um resumo dos principais conceitos de cada modelo de gestão apresentado, indicando aspectos legais e operacionais. Posteriormente, é apresentado um quadro detalhando a abrangência dos modelos e os principais aspectos positivos e negativos relacionados à abrangência municipal, regional e estadual.

Tabela 38 Matriz de possibilidades de organização da gestão e prestação de serviços públicos

Tipo de Gestão	Gestor	Forma de Prestação	Instrumento de outorga	Prestador
Direta	Titular	Direta	Lei	Órgão ou entidades do Titular Órgão da administração direta Autarquia Empresa Pública Empresa de economia mista Fundação
		Indireta	Contrato de concessão ou de Permissão	Autarquia Empresa Pública Empresa de economia mista Empresa privada Consórcio de empresas Sociedade de Propósito Específico
			Autorização	Cooperativa de usuários Associação de usuários
Associada	Consórcio Público	Associada Direta	Contratos de Consórcio e de Programa	Consórcio Público
		Associada Indireta	Contratos de Consórcio e de Programa	Órgão ou Entidade de Ente Consorciado Órgão de administração direta Autarquia Empresa pública Empresa de economia mista Fundação
			Contratos de Consórcio e de	Autarquia Empresa pública



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS**



Tipo de Gestão	Gestor	Forma de Prestação	Instrumento de outorga	Prestador
			Concessão ou Permissão	Empresa de economia mista Empresa privada Consórcio de empresas Sociedade de Propósito Específico
			Contrato de Consórcio e Autorização	Cooperativa de usuários Associação de usuários
	Entes Conveniados	Associada Direta	Contrato de Consórcio e Convênio de Cooperação	Órgão ou Entidade de Ente Conveniado Órgão da administração direta Autarquia Empresa Pública Empresa de economia mista Fundação

Fonte: FUNASA, 2008

Podemos considerar que os serviços de saneamento, de acordo com o modelo de gestão utilizado, têm características relacionadas à abrangência de atuação do prestador de serviço, o que traz consigo potencialidades e dificuldades, exemplificadas na tabela a seguir:



Tabela 39. Prestação de Serviços de saneamento quanto à abrangência

Municipal	
Serviço prestado diretamente pelo Município através de administração direta, autarquia ou empresa municipal.	
Potencialidades:	Tarifas e recursos orçamentários
Dificuldades:	Regulação municipal Escala para ratear os custos operacionais Acesso a financiamentos Preço das tarifas Tecnologia Continuidade administrativa e técnica
Regional	
Serviço prestado por empresa para conjunto de Municípios	
Potencialidades:	Tarifas, financiamentos, economia de escala, recursos orçamentários, tecnologia, participação dos poderes concedentes na gestão e conselho.
Dificuldades:	Municípios heterogêneos apesar de vizinhos Implantação de regulação regional Definição dos gestores Continuidade administrativa Repasse de custos para as tarifas
Estadual	
Serviço prestado por empresa estadual	
Potencialidades:	Tarifas, financiamentos, economia de escala, recursos orçamentários, tecnologia, participação dos poderes concedentes na gestão.
Dificuldades:	Implantação de regulação regional ou estadual Repasse de custos para as tarifas Atendimento da demanda de todos os Municípios



4.5 Viabilidade das alternativas analisadas

O Município de Tabai possui um modelo de gestão por administração direta, para os serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, bem como de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, além de administração indireta do abastecimento de água (realizado por associações ou de forma individual pelos munícipes), que foram avaliados e discutidos durante o diagnóstico do Plano de Saneamento.

Identificaram-se deficiências na área institucional, operacional e de infraestrutura do sistema de abastecimento de água, principalmente nas estruturas e na gestão. Estes aspectos geram uma fragilidade sanitária e não dão as garantias necessárias previstas por lei para o setor. Neste sentido a falta de um sistema de coleta, transporte e tratamento dos esgotos sanitários do Município, bem como a falha na fiscalização da instalação e do manejo correto das soluções individuais, contribuem para o aumento do risco sanitário a que estão expostos os habitantes do Município.

A administração direta do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana não é satisfatória, uma vez que a Prefeitura terceiriza toda a responsabilidade sobre os resíduos e não há aquisição de dados sobre o serviço prestado. Desta forma não há informações sobre geração de resíduos, mantendo a Prefeitura longe da gestão deste serviço. O contrato com as prestadoras terceirizadas mantém um preço fixo pela coleta e destinação final dos resíduos, não havendo assim interesse na redução da geração, no reuso e na reciclagem dos resíduos. Esta configuração vai em direção contrária ao manejo sustentável dos resíduos de Tabai.

Sobre a drenagem urbana e manejo de águas pluviais pode-se afirmar que não há gestão ativa por parte da Prefeitura. Não foi visto um planejamento de limpeza, não há banco de dados de alagamentos, inundações ou outros eventos, bem como não há cadastro completo da rede de drenagem. Outro aspecto importante não abordado pela administração é a fiscalização de ligações de saída de esgoto doméstico na rede de drenagem – fato que contribui para o aumento do risco ambiental ao qual estão expostos os habitantes de Tabai, sobretudo em eventos de alagamento ou inundação. Contudo, não há necessidade de mudança de metodologia de gestão, havendo apenas a necessidade de ações voltadas para a melhoria da gestão direta já existente.

4.5.1 Abastecimento de Água e Esgotamento sanitário

Diante das alternativas apresentadas acima foram elegidas como mais viáveis, perante a realidade do sistema de abastecimento de água e do esgotamento sanitário em Tabai - de acordo com as discussões ocorridas com o grupo que tem contribuído na elaboração do Plano Municipal de Saneamento - as que serão apresentadas nos itens seguintes:



4.5.1.1 Administração Direta

Neste modelo de administração o Município seria responsável pela prestação dos serviços. Para a implantação deste modelo sugere-se que a Prefeitura se responsabilize pelo abastecimento da zona urbana e apoie as associações da área rural. Neste contexto seria necessário destinar um corpo técnico multidisciplinar, que venha a ser responsável pela gestão do sistema de abastecimento urbano e dê suporte às associações já existentes na área rural, bem como avaliem a possibilidade de criação de novas associações ou expansão do abastecimento daquelas existentes - objetivando a universalização do abastecimento.

Quanto ao esgotamento sanitário sugere-se que a Prefeitura se responsabilize pela coleta, tratamento e destinação final dos esgotos da zona urbana e incentive o uso de fossas sépticas dentro de padrões normatizados na zona rural. Neste contexto seria necessária a construção de redes coletoras e de uma estação de tratamento de esgotos no Município, além de fiscalizar a construção de novas moradias na área rural, buscando o incentivo da construção e manutenção de fossas sépticas para tratamento dos esgotos destas áreas. Contudo, esta configuração ideal deverá ser buscada, apenas, após a administração do Município assumir a responsabilidade sobre fiscalização e incentivo a manutenção das soluções individuais existentes atualmente. Assim, mesmo que seja complexa a instalação de uma solução pública para o esgotamento sanitário da área urbana de Tabai (e que está demande tempo e investimento), será possível melhorar as condições ambientais e sanitárias do Município emergencialmente - até que se atinja o estado pretendido -.

4.5.1.2 Autarquia Municipal

Como a administração direta não possui, atualmente, equipe técnica para a prestação destes serviços, é interessante avaliar a possibilidade de centralizar os vários sistemas do Município em uma autarquia local, já que hoje eles são operados de forma descentralizada pelas associações de abastecimento de água e não há solução pública para o esgotamento sanitário.

Esta figura jurídica possui privilégios financeiros e legais, e ainda assim esta bastante vinculada à administração municipal, inclusive com a sujeição aos mesmos processos de controle da administração direta, além da submissão das suas contas e atos administrativos aos Poderes Executivo e Legislativo e ao Tribunal de Contas.

4.5.1.3 Gestão Associada com a CORSAN

Este modelo pode ser uma alternativa viável, já que os Municípios vizinhos, em geral, possuem contrato com a CORSAN. No contrato com a Companhia, o Município pode tentar viabilizar não só o abastecimento de água urbano, mas também, a implantação de rede de esgoto sanitário.



Além dos diversos aspectos já apresentados neste capítulo referentes às empresas públicas e a sua abrangência, é importante frisar pontos chave na contratação desta modalidade, formulados com base nos contratos utilizados pela CORSAN nos Municípios gaúchos:

Direitos, Garantias e Obrigações do Município e da CORSAN – estes devem ser claramente discutidos e compreendidos para que haja respeito e fiscalização mútua para o bom andamento dos serviços;

Fundo de Gestão Compartilhada – o percentual sobre o faturamento acordado no contrato e sua destinação pode contribuir para melhorias na gestão e operação dos serviços;

Indenizações devidas à CORSAN – o contrato deve explicitar de forma coerente e atual o patrimônio e os investimentos feitos no Município, para no caso de rompimento do contrato, haver acerto financeiro com a Companhia.

4.5.1.4 Consórcio

Os consórcios intermunicipais para a prestação dos serviços de saneamento podem ser uma boa alternativa para os Municípios de pequeno porte, tendo em vista a dificuldade financeira de se manter um corpo técnico especializado para a prestação destes serviços.

Ressalta-se que com um consórcio intermunicipal de saneamento, os custos com pessoal e mão de obra especializada são diluídos, proporcionalmente, entre os diversos Municípios. Este cenário seria interessante para o Município de Tabai, visto a escassez de mão de obra especializada atuando junto à administração direta.

Há facilidade de financiamento federal aos projetos relacionados ao abastecimento de água e de esgotamento sanitário, segundo a Portaria da FUNASA nº 192, de 1º de fevereiro de 2013, que apresenta como um dos critérios para priorização de financiamento de projetos (em seu anexo I):

“3.1.3 - Critérios de priorização:

Na definição das propostas dos municípios serão levados em consideração os seguintes critérios de priorização:

(...)



b) Municípios que contam com gestão estruturada em serviços públicos de saneamento básico com entidade ou órgão especializado (autarquia, departamento, empresa pública, sociedade de economia mista, consórcio público) e concessão regularizada, nos casos em que couber;”

Portanto, a priorização de financiamento justifica uma maior motivação para a escolha de modelos de gestão operados através de entidade ou órgão especializado, bem como a opção por consórcios públicos.



Todos os modelos de gestão são apresentados, juntamente com suas vantagens e desvantagens, no quadro resumo abaixo.

Quadro Resumo 1. Vantagens e desvantagens dos modelos de gestão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Modelo de Gestão	 Vantagens	 Desvantagens
Administração direta	<ul style="list-style-type: none">• Simplicidade de implantação;	<ul style="list-style-type: none">• Dificuldade de gestão, causada pela grande diversidade de temas geridos por uma mesma divisão dentro da Prefeitura;• Falta de autonomia;• Dificuldade em especializar equipe em execução, manutenção e operação de sistemas de saneamento;• Dificuldade em garantir a sustentabilidade de empreendimentos financiáveis por falta de estrutura organizada na área de saneamento básico;
Autarquia Municipal	<ul style="list-style-type: none">• Autonomia na prestação dos serviços;• Maior empenho na gestão, com maior foco no abastecimento de água e no esgotamento sanitário;• Maior possibilidade de capacitação e treinamento de pessoal.	<ul style="list-style-type: none">• Maior complexidade de implantação que a administração direta;• Inexistência da cultura de autarquias de saneamento básico no interior do rio grande do sul.
Gestão associada com a CORSAN	<ul style="list-style-type: none">• Redução das demandas da Prefeitura;• Possibilidade de melhorias na gestão, por haver equipe técnica experiente disponível;	<ul style="list-style-type: none">• A empresa possui uma grande estrutura e municípios pequenos, com baixa demanda de abastecimento de água, acabam não sendo de interesse da estatal.
Consórcio	<ul style="list-style-type: none">• Divisão proporcional de custos com pessoal e estruturas físicas;• Facilidade na aquisição de recursos para projetos e execução de obras conjuntas;• Possibilidade de estruturação de um laboratório para controle da qualidade da água comum entre os consorciados;• Maior força política, advinda da união de populações de dois ou mais municípios em torno de um objetivo comum.	<ul style="list-style-type: none">• Dificuldades em unir municípios com necessidades semelhantes num interesse comum;• Inexistência de estrutura organizada na área do saneamento básico nos municípios com menos de 50 000 hab. do interior do Rio Grande do Sul



4.5.2 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Diante das alternativas apresentadas acima foi elegida como mais viáveis, perante a realidade da drenagem urbana e o manejo de águas pluviais de Tabai - de acordo com as discussões ocorridas com o grupo que tem contribuído na elaboração do Plano Municipal de Saneamento - a que será apresentada no item seguinte:

4.5.2.1 Administração Direta

A autogestão já ocorre no Município, mas possui fragilidade institucional e financeira, sendo mais seguro concentrar equipes, custos e operação, conforme exposto anteriormente.

Para a administração deste serviço não são apresentadas demais alternativas, pois não há receitas na operação de sistemas de drenagem, bem como não há demandas substanciais que justifiquem a desvinculação da administração direta.

4.5.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Diante das alternativas apresentadas acima foram elegidas como mais viáveis, perante a realidade do manejo de resíduos sólidos em Tabai - de acordo com as discussões ocorridas com o grupo que tem contribuído na elaboração do Plano Municipal de Saneamento - as que serão apresentadas nos itens seguintes:

4.5.3.1 Administração Direta

A autogestão já ocorre no Município, mas possui grande fragilidade, visto que a coleta, o transporte e a destinação final são terceirizados de um modo no qual não há controle por parte da Prefeitura. Os resíduos coletados não são separados na fonte, não há pesagem e com isso nenhum incentivo para o manejo correto dos resíduos (que pressupõe a redução da geração, a separação na fonte e o envio para a reciclagem dos resíduos). Neste contexto percebe-se a necessidade de maior influência da administração direta na gestão deste serviço. Portanto, deve haver maior fiscalização do serviço realizado pela empresa terceirizada, incluindo a pesagem dos resíduos e a mudança do contrato para a implantação da coleta seletiva.

4.5.3.2 Autarquia Municipal

A administração direta é o modelo de gestão atual e este não tem estabilidade técnica e financeira, por isso é interessante avaliar a possibilidade de centralizar os vários sistemas do Município em uma autarquia local.



4.5.3.3 Consórcio

Os consórcios intermunicipais para a prestação dos serviços de saneamento podem ser uma boa alternativa para os Municípios de pequeno porte, tendo em vista a dificuldade financeira de se manter as estruturas para a realização deste serviço.

A gestão dos resíduos sólidos depende de uma série de infraestruturas, como balança, áreas de transbordo, unidades de triagem e compostagem, ponto de entrega voluntária de resíduos especiais, entre outros. Neste sentido torna-se importante para um Município de pequeno porte, como Tabai, a avaliação da possibilidade de uso conjunto destas estruturas (geralmente robustas) com os Municípios vizinhos.

Há facilidade de financiamento federal aos projetos relacionados a gestão de resíduos sólidos de municípios consorciados, segundo a Política Nacional de Resíduos, lei 12.305 em sua seção IV, no artigo 18, Inciso 1º:



“§1º Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os Municípios que:

I - optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos...”.

Todos os modelos de gestão são apresentados, juntamente com suas vantagens e desvantagens, no quadro resumo abaixo.



Quadro Resumo 2. Vantagens e desvantagens dos modelos de gestão dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Modelo de Gestão	 Vantagens	 Desvantagens
Administração direta	<ul style="list-style-type: none">• Simplicidade de implantação;	<ul style="list-style-type: none">• Dificuldade de gestão, causada pela grande diversidade de temas geridos por uma mesma divisão dentro da Prefeitura;• Falta de especialização da atual equipe no assunto;• Dificuldade em garantir a sustentabilidade de empreendimentos financiáveis por falta de estrutura organizada na área de saneamento básico• Falta de autonomia.
Autarquia Municipal	<ul style="list-style-type: none">• Autonomia na prestação dos serviços;• Maior empenho na gestão, cauda pelo maior foco na coleta e destinação dos resíduos sólidos;• Maior capacidade de especialização dos profissionais envolvidos.	<ul style="list-style-type: none">• Maior complexidade de implantação que a administração direta;• Inexistência da cultura de autarquias de saneamento básico no interior do rio grande do sul.
Consórcio	<ul style="list-style-type: none">• Divisão de custos com pessoal e estruturas físicas;• Facilidade na aquisição de recursos para projetos conjuntos;• Maior força política, advinda da união de populações de dois ou mais municípios em torno de um objetivo comum.	<ul style="list-style-type: none">• Dificuldades em unir municípios com necessidades semelhantes num interesse comum;• Inexistência de estrutura organizada na área do saneamento básico nos municípios com menos de 50 000 hab. do interior do Rio Grande do Sul.

4.6 Solução Elegida Pela Prefeitura Municipal de Tabai

Para a gestão do abastecimento de água e do esgotamento sanitário no Município de Tabai os Comitês de Coordenação e Executivo entraram em consenso de que deva ser buscada a criação de uma Autarquia Municipal de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário. Sendo, portanto, necessário submeter à aprovação da Câmara Municipal o Projeto de Lei de Criação de uma entidade autárquica de direito público, da administração indireta.

Para a gestão da drenagem urbana e do manejo das águas pluviais deve ser mantida a administração direta.

Para a gestão da Limpeza Urbana e do Manejo dos Resíduos Sólidos no Município de Tabai os Comitês de Coordenação e Executivo entraram em consenso de que deva ser buscada a criação de consórcios intermunicipais que possibilitem uma atuação mais ativa da administração direta na gestão de contratos



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS



com terceirizadas, bem como possa reduzir custos de infraestruturas necessárias de modo comum aos municípios consorciados. Além disso, o comitê de coordenação do Plano sugere a criação de um conselho intermunicipal de gestão do saneamento. Contudo, salientamos que a busca por municípios parceiros não pode garantir que esta conformação seja factível, pois envolve uma série de interesses, que podem vir a não serem comuns aos interessados.

Para a manutenção de um banco de dados sobre saneamento, bem como para centralização das informações sobre os sistemas operados no município é prevista a criação de um Departamento Municipal de Saneamento Básico. Este departamento deve ser vinculado a Secretaria de Obras do Município.



5 DEMANDAS FUTURAS DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO

Tão importante quanto analisar as carências atualmente existentes nos sistemas de saneamento do Município é projetar as demandas futuras é essencial na elaboração do Programa Municipal de Saneamento, uma vez que esse deve ser a principal ferramenta não só para a melhoria das carências de saneamento existentes no Município, como aquelas que poderão vir a surgir nos próximos 20 anos.

A primeira etapa para definição dessas demandas consiste na realização de um estudo estatístico de previsão do crescimento populacional. Com base nesses estudos são definidos cenários de demandas para os quatro eixos do saneamento básico, conforme apresentado na figura abaixo e aprofundado na sequência deste capítulo.

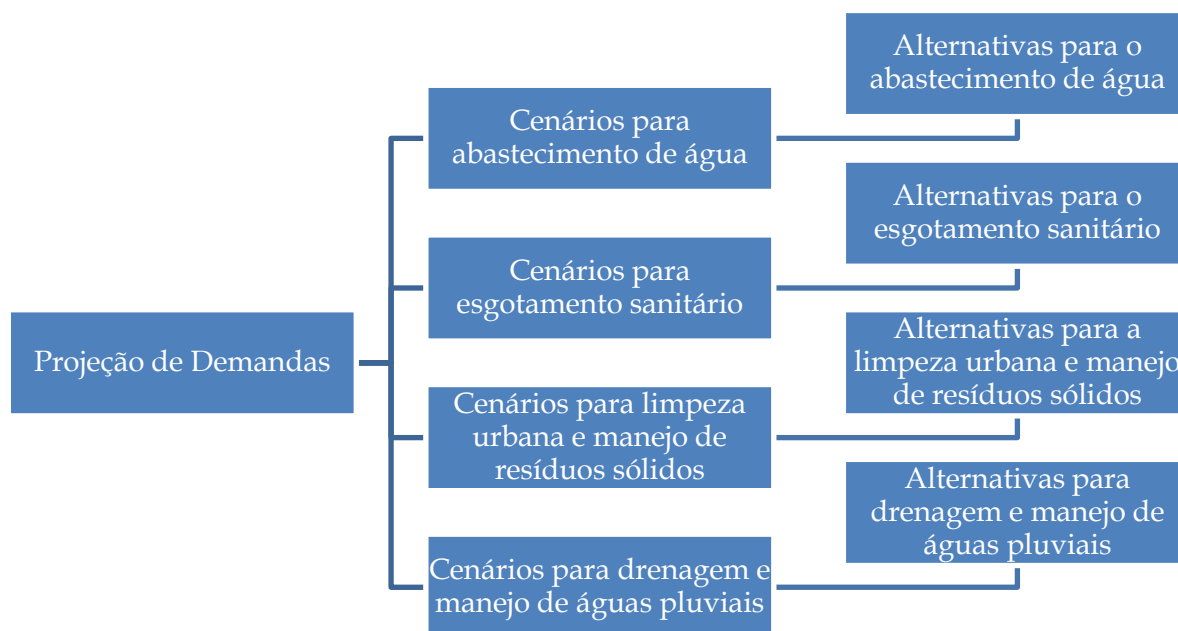


Figura 99. Sequência metodológica.

5.1 Projeção Populacional

As projeções populacionais se constituem em uma importante ferramenta de planejamento no que tange às políticas públicas voltadas para o bem-estar social e desenvolvimento econômico, como também para a prospecção de novos padrões de consumo.

Em relação a projetos de saneamento básico, a projeção populacional é indispensável, pois para diferentes projetos dessa área é necessário o conhecimento da população de final de plano (população de projeto), bem como da sua evolução ao longo do tempo, sendo a referência básica para o cálculo das demandas futuras.



A confiabilidade da projeção é um elemento significativo em estudos desta característica. Para tal, faz-se necessária não somente uma análise abrangente e interdisciplinar dos cenários passado, presente e futuro da população em questão, como a perfeita adequação do conjunto de métodos empregados no cálculo das projeções aos dados disponíveis da população.

No entanto, há certa complexidade na elaboração de tais projeções, em especial por envolver uma análise cuidadosa das variáveis passíveis de interação com a população do espaço geográfico analisado durante o tempo para o qual se projeta esta população. Uma vez que lidam com o futuro, as projeções devem considerar a incerteza, ainda mais levando em consideração que se possuem poucas informações históricas detalhadas e confiáveis da população em estudo. Este cenário se forma, principalmente, por haver poucos anos da emancipação do município de Tabai. Havendo, portanto, apenas três conjuntos de dados censitários sobre o município, sendo um deles gerado a partir de dados dos setores censitários de Taquarí, município ao qual a área de Tabai pertencia até 1995. Por este motivo torna-se complexo avaliar a capacidade de uma metodologia de projeção ser mais ou menos adequada para o município. Devido aos motivos aqui exposto foi adotada uma metodologia única de projeção populacional, cuja escolha levou em conta a confiabilidade do método.

Para o presente Plano Municipal de Saneamento foi utilizada a metodologia do estudo demográfico para os Municípios do Rio Grande do Sul desenvolvido pela CORSAN em parceria com a Fundação de Economia e Estatística do estado, a qual se baseia na obtenção de uma relação entre o crescimento populacional do estado do Rio Grande do Sul e cada um dos seus Municípios. Método esse já consagrado em projetos da área de saneamento realizados no estado e, portanto conhecidamente confiável para a realidade regional. A possibilidade de usar os dados referentes ao estado é outra característica que agrega conteúdo, necessário graças à falta de dados censitários sobre o município.

Já o levantamento dos dados necessários para a elaboração do presente estudo populacional se deu através da principal fonte de informação que integra esta área, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

5.1.1 Dados Históricos da CORSAN/FEE

Para o presente estudo populacional foram utilizados os dados dos últimos três censos realizados pelo IBGE, conforme apresentados na tabela a seguir.



Tabela 40. Informações sobre a população e taxas de crescimento no Município de Tabai

ANO	POPULAÇÃO (hab.)						TAXA MÉDIA DE CRESCIMENTO ANUAL (%)		
	TOTAL		RURAL		URBANA		TOTAL	RURAL	URBANA
	Absoluta	%	Absoluta	%	Absoluta	%	(%)	(%)	(%)
1991	2.782	100	2.746	98,71	36	1,29	-	-	-
2000	3.563	100	2.517	70,64	1.046	29,36	28,07	-8,34	2805,56
2010	4.131	100	2.885	69,84	1.246	30,16	14,90	14,62	19,12

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano

Diante dos dados apresentados, percebe-se que o Município de Tabai encontra-se em plena expansão populacional, principalmente no que tange a zona urbana do Município, o qual possui uma taxa de crescimento global elevada, mas que apresentou diminuição do crescimento entre os anos de 2000 e 2010, em relação aos anos de 1991 e 2000. Outro fator que é importante ressaltar a diminuição da população da zona rural do Município em relação a sua população total entre 1991 e 2000. Entretanto, entre 2000 e 2010 houve aumento da população rural absoluta.

Com relação a dados de população flutuante, esta é obtida através de uma relação entre a densidade domiciliar e as informações de domicílios do Município. A densidade domiciliar é calculada utilizando a relação entre a população total e os domicílios ocupados, não ocupados e de uso ocasional. O cálculo de população flutuante é realizado através da multiplicação da densidade domiciliar obtida pelo número de domicílios não ocupados de uso ocasional, conforme mostra a tabela abaixo.

Tabela 41. Informações sobre população flutuante, no Município de Tabai.

PARÂMETRO	VALOR
População Total do Município	4.131
Total de Domicílios Ocupados	1.460
Domicílios Particulares não ocupados	286
Domicílios Particulares não ocupados de uso ocasional	110
Densidade Domiciliar	2,83
População Flutuante Estimada	311
Relação População Flutuante / População Total	7,5%

Fonte: IBGE / 2010

Contudo, frente ao percentual pouco significativo (7,5%), não foram considerados efeitos de população flutuante para o Município de Tabai, para a estimativa populacional.

5.1.2 Metodologia da CORSAN/FEE

A presente metodologia foi elaborada no ano de 2011 pela Fundação Estadual de Estatística do Rio Grande do Sul (FEE/RS), por solicitação da CORSAN, quando da elaboração de seus projetos. Tal metodologia foi originalmente concebida para a obtenção da população para o ano de 2040.



As projeções são realizadas em etapas cumulativas. Primeiramente, deve ser realizado um levantamento do histórico populacional do Rio Grande do Sul, calculando os períodos intercensitários através do método do Crescimento Geométrico. Em seguida projeta-se o restante da população estadual com base na adequação da curva anual de crescimento histórico dos anos anteriores. Através das projeções anuais do total do Estado, projetam-se as populações totais dos Municípios utilizando-se métodos projetivos matemáticos e estatísticos. E, por último, a população total do Município deve ser desagregada em urbana e rural através de tendências observadas nas proporções em relação à população absoluta ou por cálculos de modelos regressivos lineares, quando houver dados disponíveis apenas para os últimos censos realizados, no caso os anos de 2000 e 2010.

5.1.3 Projeção da População Total do Rio Grande do Sul

Para o cálculo da projeção populacional do estado do Rio Grande do Sul, utilizaram-se como base os dados populacionais do período entre 1970 e 2010, sendo que de 1970 a 2000 foram utilizados os dados históricos publicados pela Fundação de Economia e Estatística (FEE⁵), e o último período intercensitário (entre 2001 e 2010) foi obtido através do cálculo do crescimento geométrico populacional anual, devido a inconsistências (superestimações) nos números divulgados pelo IBGE e publicados no DOU, para o período intercensitário.

O método do crescimento geométrico é comumente utilizado, assumindo que o crescimento da população continua a uma constante porcentagem R cada ano, e produz estimativas satisfatórias para o período intercensitário. A fórmula utilizada para o cálculo da constante de crescimento R é a seguinte:

$$R = \sqrt[n]{\frac{P_t}{P_0}} - 1$$

Onde:

$P_i(t)$ = População no ano t;

$P_0(t)$ = População no ano zero;

n = Período de análise.

Os dados de população divulgados nos Censos Demográficos realizados foram os seguintes:

⁵ http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg_populacao_tabela_01.php



Tabela 42. Informações sobre a população total do Rio Grande do Sul.

Ano	Total da População Urbana no RS
1970	6.664.841
1980	7.773.849
1991	9.138.670
2000	10.187.798
2010	10.695.532

Fonte: SIDRA / IBGE

Conhecendo-se os a população dos anos de 2000 e 2010, chegamos ao seguinte valor de R:

$$R = \sqrt[10]{\frac{10.695.532}{10.187.798}} - 1 = 1,004875 - 1 = 0,004875$$

Assim, as estimativas intercensitárias calculadas com base no crescimento geométrico foram:

$$\text{ano 2000} = 10.187.798 \times (1,004875)^0 = P_0$$

$$\text{ano 2001} = 10.187.798 \times (1,004875)^1 = 10.237.467$$

$$\text{ano 2002} = 10.187.798 \times (1,004875)^2 = 10.287.379$$

$$\text{ano 2003} = 10.187.798 \times (1,004875)^3 = 10.337.534$$

$$\text{ano 2004} = 10.187.798 \times (1,004875)^4 = 10.387.933$$

$$\text{ano 2005} = 10.187.798 \times (1,004875)^5 = 10.438.578$$

$$\text{ano 2006} = 10.187.798 \times (1,004875)^6 = 10.489.470$$

$$\text{ano 2007} = 10.187.798 \times (1,004875)^7 = 10.540.611$$

$$\text{ano 2008} = 10.187.798 \times (1,004875)^8 = 10.592.000$$

$$\text{ano 2009} = 10.187.798 \times (1,004875)^9 = 10.643.640$$

$$\text{ano 2010} = 10.187.798 \times (1,004875)^{10} = 10.695.532$$

Após a obtenção dos dados populacionais do estado no período de 1970 a 2010, realizou-se uma adequação da curva para o crescimento anual da população do estado através da utilização da ferramenta linha de tendência do software Excel, projetando-se assim os dados de crescimentos populacionais futuros através da seguinte equação:

$$y = 0,0228e^{-0,0372x}$$



Onde:

y = Crescimento anual da população do Estado

x = Ordem dos dados na série histórica

5.1.4 Projeção da População Total do Município de Taboão da Serra

Para projetar a população total do Município, optou-se pelo método conhecido como “método dos coeficientes” ou popularmente conhecido como AiBi. Atualmente, o método dos coeficientes é amplamente utilizado, inclusive pelo IBGE, devido a sua facilidade e confiabilidade. Este método produz projeções razoáveis para quando os Municípios têm taxa de crescimento positivo, mas não conduz a resultados satisfatórios para os Municípios com taxas de crescimento negativas, principalmente em longo prazo. Devido a estas distorções, foram calculados alguns modelos de projeções e estabelecidos critérios com base nas taxas de crescimento, para suas utilizações.

O método do AiBi consiste em supor que a população do Município é uma função linear da população total do Estado, assim:

$$P_i(t) = a_i \times P_T(t) + b_i$$

Onde:

$P_i(t)$ = População do Município i no ano t ;

$P_T(t)$ = População total do Estado no ano t obtida de forma independente;

a_i = Coeficiente de proporcionalidade do incremento da população do Município i em relação ao incremento da população do Estado;

b_i é o coeficiente linear de correção.

Os parâmetros a_i e b_i são estimados como:

$$a_i = [P_i(t_1) - P_i(t_0)] \div [P_T(t_1) - P_T(t_0)]$$

$$b_i = [(P_i(t_1) + P_i(t_0)) - (a_i \times (P_T(t_1) + P_T(t_0)))] \div 2$$

Os parâmetros a_i e b_i , calculados desta forma, conduzem a:

$$\sum P_i = P_T;$$

$$\sum a_i = 1;$$



$$\sum b_i = 0$$

Partindo-se do método descrito acima, foram formulados três modelos para a projeção da população do Município para o ano de 2040.

Modelo 1

$P_i(t_0)$ é a população do Município i no censo do ano 1991;

$P_i(t_1)$ é a população do Município i no censo do ano 2000.

$$a_i = 0,000744428; \quad b_i = -4021,079577;$$

Modelo 2

$P_i(t_0)$ é a população do Município i no censo do ano 2000;

$P_i(t_1)$ é a população do Município i no censo do ano 2010.

$$a_i = 0,001118696; \quad b_i = -7834,048974;$$

Modelo 3

$P_i(t_0)$ é a população do Município i no censo do ano 1991;

$P_i(t_1)$ é a população do Município i no censo do ano 2010.

$$a_i = 0,000866487; \quad b_i = -5136,534738;$$

Considerando o longo período de projeção, pode-se supor que os Municípios de maior porte com elevado crescimento passem a apresentar um crescimento um pouco mais reduzido. Por outro lado, pode-se supor também que os Municípios com alta emigração tendem a se estabilizar em longo prazo. Baseado nesta hipótese formulada e considerando o comportamento das taxas de crescimento da população e o tamanho da mesma, projeta-se a população municipal para o ano de 2040. Seja:

$$r_i(1) = \text{taxa de crescimento do Município } i \text{ entre 1991 e 2000} = 28,07\%$$

$$r_i(2) = \text{taxa de crescimento do Município } i \text{ entre 2000 e 2010} = 15,94\%$$

Assim, é possível determinar a população para o Município no ano de 2040 através das seguintes condições:

$$\text{— Se } P_i(2010) > 100.000$$



$P_i(2040)$ será igual ao **mínimo** das estimativas dos modelos 1, 2 e 3;

$$\text{— Se } 100.000 > P_i(2010) > 10.000 \text{ e } r_i(1) > 0 \text{ e } r_i(2) > 0$$

$P_i(2040)$ será igual ao valor da estimativa do **modelo 3**;

$$\text{— Se } 100.000 > P_i(2010) > 10.000 \text{ e } r_i(1) > 0 \text{ e } r_i(2) \leq 0$$

$P_i(2040)$ será igual à estimativa do **modelo 1**;

$$\text{— Se } 100.000 > P_i(2010) > 10.000 \text{ e } r_i(1) \leq 0 \text{ e } r_i(2) > 0$$

$P_i(2040)$ será igual à estimativa do **modelo 2**;

$$\text{— Se } 100.000 > P_i(2010) > 10.000 \text{ e } r_i(1) \leq 0 \text{ e } r_i(2) \leq 0$$

$P_i(2040)$ será igual ao **máximo** das estimativas dos modelos 1, 2 e 3;

$$\text{— Se } P_i(2010) < 10.000 \text{ e } r_i(1) > 0 \text{ e } r_i(2) > 0$$

$P_i(2040)$ será igual a **média** das estimativas dos modelos 1, 2 e 3;

$$\text{— Se } P_i(2010) < 10.000 \text{ e } r_i(1) > 0 \text{ e } r_i(2) \leq 0$$

$P_i(2040)$ será igual à estimativa do **modelo 1**;

$$\text{— Se } P_i(2010) < 10.000 \text{ e } r_i(1) \leq 0 \text{ e } r_i(2) > 0$$

$P_i(2040)$ será igual à estimativa do **modelo 2**;

$$\text{— Se } P_i(2010) < 10.000 \text{ e } r_i(1) \leq 0 \text{ e } r_i(2) \leq 0$$

$P_i(2040)$ será igual ao valor **máximo** das estimativas dos modelos 1, 2 e 3.

De acordo com os dados dos últimos censos realizados pelo IBGE e as restrições estabelecidas acima, o resultado indicado para a projeção da população total do Município de Tabai no ano de 2040 é aquele obtido através da média entre os três modelos (Tabela 43).

O próximo passo foi então a realização de um ajuste para que a projeção fique consistente com o total projetado para o Estado anteriormente. Sendo assim, para o período de 2011 até 2040, as projeções



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS



municipais foram calculadas conforme a fórmula de projeção de população anteriormente apresentada, considerando $t_0 = 2010$ e $t_1 = 2040$.

Finalizando o processo, são retirados da projeção populacional somente aqueles valores que são de interesse para o presente PMSB, no caso, os valores entre os anos de 2015 e 2035.



Tabela 43 - Resultados dos modelos calculados para a população total do Município de Tabai, bem como a projeção indicada pelo método.

Ano	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Projeção Indicada
2015	4.126	4.409	4.347	4.342
2016	4.160	4.460	4.386	4.380
2017	4.192	4.509	4.424	4.417
2018	4.224	4.556	4.460	4.453
2019	4.254	4.601	4.495	4.488
2020	4.283	4.646	4.530	4.521
2021	4.312	4.688	4.563	4.553
2022	4.339	4.730	4.595	4.585
2023	4.366	4.769	4.626	4.615
2024	4.391	4.808	4.655	4.644
2025	4.416	4.845	4.684	4.672
2026	4.440	4.881	4.712	4.700
2027	4.463	4.916	4.739	4.726
2028	4.486	4.950	4.765	4.751
2029	4.507	4.982	4.790	4.776
2030	4.528	5.013	4.815	4.800
2031	4.548	5.044	4.838	4.823
2032	4.568	5.073	4.861	4.845
2033	4.587	5.101	4.883	4.866
2034	4.605	5.129	4.904	4.887
2035	4.622	5.155	4.924	4.907

5.1.4.1 Projeção da População Urbana do Município de Tabai

Para o cálculo de projeção da população urbana do Município utilizou-se os dados dos Censos de 1991 a 2010, calculando-se o percentual de população urbana em razão da população total. Definiu-se uma "ordem" partindo do valor 0, no ano de 1991, até 20, no ano de 2010, plotando em um gráfico os percentuais resultantes referentes a cada ano. A partir dos dados observados, verificou-se que houve um crescimento muito rápido da zona urbana entre os anos de 1991 e 2000 (época da emancipação do Município). Contudo, no período seguinte (entre 2000 e 2010) houve um crescimento urbano muito menos acentuado. Portanto, para a estimativa do crescimento urbano de Tabai foi utilizada uma linha de tendência logarítmica, por se adaptar melhor a curva de crescimento real da população urbana no Município. A linha de tendência é apresentada na figura abaixo, sobre o gráfico de crescimento urbano ocorrente no Município.

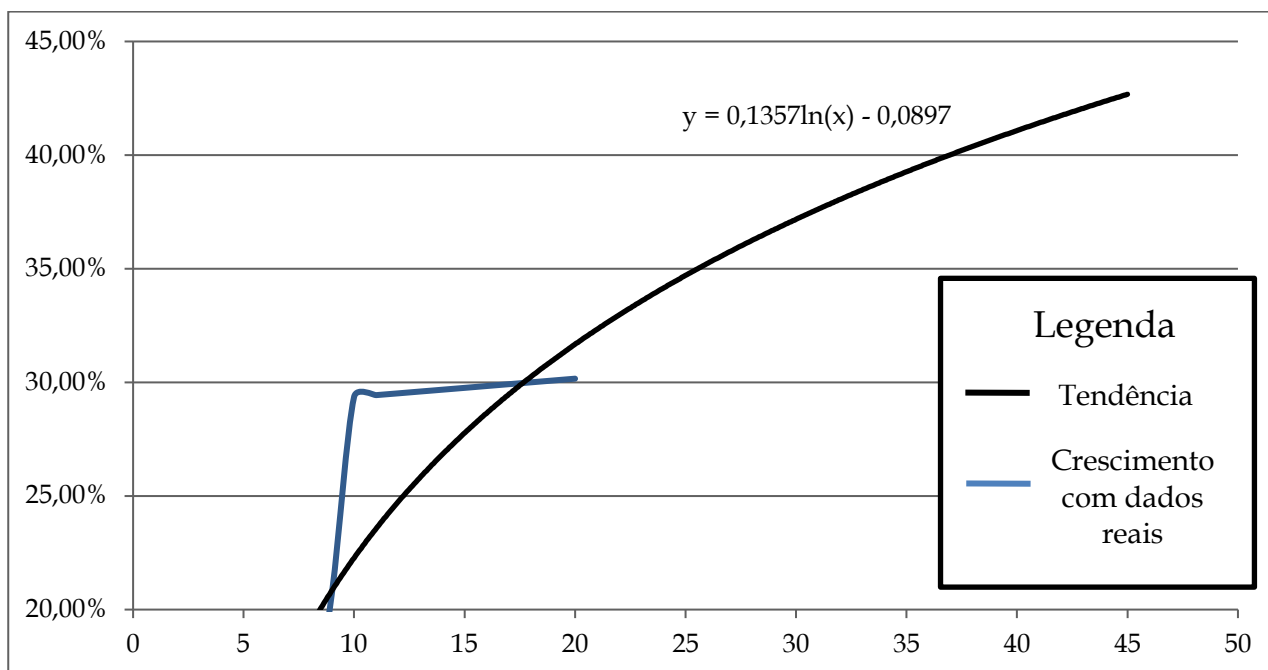


Figura 100. Crescimento da população urbana de Tabai e linha de tendência utilizada para a estimativa do crescimento para os próximos 20 anos.

Portanto a projeção da população urbana foi calculada através da extrapolação da linha de tendência, cuja equação é:

$$y = 0,1351\ln(x) - 0,089$$

Onde:

y = Percentual da população urbana no ano t ;

x = Ordem, referente ao ano base (1991).

Através da extrapolação para os anos posteriores, realizada a partir da utilização da equação acima, obteve-se a população urbana para o horizonte de planejamento do PMSB. Já a população rural foi obtida a partir da simples subtração entre a população total do Município e a população urbana estimada.

5.1.5 Projeção Populacional Adotada para o Município de Tabai

Face às premissas expostas no decorrer do presente capítulo, adotou-se para o presente PMSB a projeção populacional apresentada na tabela a seguir.



Tabela 44. Projeção Populacional adotada para o Município de Tabai

Ano	População Total		População Urbana		População Rural	
	Hab.	Tx. Cres (% a. a.)	Hab.	Tx. Cres (% a. a.)	Hab.	Tx. Cres (% a. a.)
2015	4.342	0,92%	1.507	2,55%	2.835	0,07%
2016	4.380	0,88%	1.544	2,43%	2.837	0,06%
2017	4.417	0,84%	1.579	2,31%	2.838	0,05%
2018	4.453	0,81%	1.614	2,20%	2.839	0,04%
2019	4.488	0,78%	1.648	2,10%	2.840	0,02%
2020	4.521	0,75%	1.681	2,01%	2.840	0,01%
2021	4.553	0,72%	1.713	1,92%	2.840	0,00%
2022	4.585	0,69%	1.745	1,84%	2.840	-0,01%
2023	4.615	0,66%	1.776	1,76%	2.839	-0,02%
2024	4.644	0,63%	1.806	1,69%	2.838	-0,03%
2025	4.672	0,61%	1.835	1,63%	2.837	-0,04%
2026	4.700	0,58%	1.864	1,56%	2.836	-0,05%
2027	4.726	0,56%	1.892	1,50%	2.834	-0,06%
2028	4.751	0,54%	1.919	1,45%	2.832	-0,07%
2029	4.776	0,52%	1.946	1,40%	2.830	-0,08%
2030	4.800	0,50%	1.972	1,35%	2.828	-0,09%
2031	4.823	0,48%	1.998	1,30%	2.825	-0,09%
2032	4.845	0,46%	2.023	1,25%	2.822	-0,10%
2033	4.866	0,44%	2.047	1,21%	2.819	-0,11%
2034	4.887	0,42%	2.071	1,17%	2.816	-0,12%
2035	4.907	0,41%	2.094	1,13%	2.812	-0,12%

5.2 Demandas Futuras do Sistema de Abastecimento de Água

A segunda etapa na elaboração do Prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água de Tabai consiste na projeção das demandas futuras do Município, no que tange a prestação do serviço de abastecimento de água. Com base nas projeções constantes no item anterior e nos dados levantados durante a etapa de Diagnóstico do Serviço de Abastecimento de Água, serão definidas as ações necessárias para que o Município de Tabai garanta a universalização, a qualidade técnica e a viabilidade econômica da prestação do serviço de abastecimento de água pelos próximos 20 anos.

5.2.1 Projeção Populacional e os Sistemas de Distribuição

Conforme já apresentado na etapa de diagnóstico, o sistema de abastecimento de água de Tabai é formado por três sistemas de abastecimento de água na zona urbana e cinco na zona rural, sendo os três da zona urbana operados pela SAATRE (Sociedade Abastecedora de Águas Trevo Tabai) o qual é composto por quatro poços de captação de água subterrânea, os outros sistemas são administrados por associações menores, os quais, também, são compostos por poços de captação de água subterrânea.



Conforme apresentado na fase de diagnóstico, independentemente da expansão populacional do Município já existe, atualmente, a necessidade de expansão das redes de abastecimento, devido ao fato de que boa parte da população municipal não é atendida pelos sistemas existentes.

5.2.2 Índices e Parâmetros Adotados

Para definir as ações estruturais e não estruturais necessárias para o atendimento da demanda futura do Município de Tabai foi estimado o maior consumo mensal para cada um dos 20 anos do horizonte de planejamento do presente Plano Municipal de Saneamento Básico. Assim, será possível definir as melhorias necessárias na estrutura atual para que seja garantido o atendimento na quantidade e na qualidade requerida pela população.

Anterior à estimativa dessas demandas fez-se necessária a adoção de alguns parâmetros do sistema de abastecimento de água do Município, os quais passam a ser descritos a seguir.

5.2.2.1 Consumo per capita

Não foram informados os valores de consumo per capita dos sistemas de abastecimento administrados pelas associações de água do Município. Diante disto, para fins de estimativas de demandas dos sistemas será utilizado um consumo per capita de 124,5 l/hab.dia, valor o qual representa o consumo per capita médio de Municípios com populações de 2.500 até 7.500 habitantes, segundo informações do SNIS.

5.2.2.2 Coeficiente do dia de maior consumo - k1

O coeficiente de dia de maior consumo - k1 - foi estabelecido com base no valor recomendado na norma NBR 9649 (ABNT), a qual sugere o valor de 1,2 para quando não há dados disponíveis.

$$k1 = 1,2$$

5.2.2.3 Índice de Perdas do Sistema

Por não haver macromedidores em todos os poços usados para captação da água distribuída pelas associações, por não haver um banco de dados com informações sobre a micromedição em diversas áreas do Município, torna-se impossível o cálculo do índice de perda de cada um dos sistemas. Tendo isto em vista, para fins de cálculo de demandas dos sistemas operados pelas associações de água foi utilizado o valor de 31,75% de perdas, este valor representa o índice médio de perdas para Municípios com populações de 2.500 até 7.500 habitantes, segundo informações do SNIS.



5.2.3 Estimativa de Cenários

Com base na projeção populacional e nos parâmetros adotados apresentados anteriormente, foi calculado o consumo máximo mensal para cada ano do horizonte de projeto através da seguinte expressão:

$$C = \frac{P \times c \times k1 \times 30}{1000}$$

Onde:

C - é o maior consumo mensal demandado em um ano (m³/mês);

P - é a população abastecida pelo sistema em um ano de referência (hab);

c - é o consumo per capita (L/hab.dia);

k1 - é o coeficiente de maior consumo

Além disso, foi estimada também a maior demanda de volume de água tratada em um único mês para cada um dos anos de horizonte de planejamento do Plano Municipal de Saneamento. Essa demanda foi calculada através da seguinte equação:

$$V = \frac{C}{(1 - Ip)}$$

Onde:

V - é o maior volume mensal de água tratado demandado em um ano (m³)

C - é o maior consumo mensal registrado em um ano (m³/mês);

Ip - é o índice de perdas do sistema de abastecimento de água;

Para a estimativa das demandas apresentadas acima, foram arbitrados três diferentes cenários: o cenário otimista, o moderado e o pessimista. Dependendo a ação estrutural necessária será utilizado um desses três diferentes cenários, sempre utilizando o bom senso e estimando a favor da segurança.

5.2.3.1 Cenário Otimista

O cenário otimista considera a existência de uma política de consumo consciente extremamente exitosa no Município, fazendo com o que o consumo per capita atinja gradativamente o valor de 110 L/hab.dia ao final do PMSB (2035), valor esse recomendado pela ONU como o valor ideal para consumo sustentável de água.

Nesse cenário é estimada também uma redução gradativa dos índices de perdas do sistema, de 31,75% no ano de 2015 para 20% no ano de 2035, valor de perdas considerado baixo segundo Tsutya (2004, apud Tomaz 2009).



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS**



As tabelas a seguir apresentam as estimativas de demandas para o cenário otimista.



Tabela 45. Estimativa das demandas para o Sistema de Abastecimento de água de Tabai considerando o cenário otimista

Sistema de Abastecimento de Água de Tabai					
Ano	População (hab)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Consumo mensal (m³/mês)	Índice de Perdas	Volume Mensal de água tratada (m³/mês)
2015	4.342	124,5	16.217	31,75%	21.366
2016	4.380	123,8	16.265	31,16%	21.333
2017	4.417	123,1	16.306	30,58%	21.292
2018	4.453	122,3	16.341	29,99%	21.242
2019	4.488	121,6	16.371	29,40%	21.184
2020	4.521	120,9	16.394	28,81%	21.118
2021	4.553	120,2	16.413	28,23%	21.045
2022	4.585	119,4	16.426	27,64%	20.965
2023	4.615	118,7	16.434	27,05%	20.879
2024	4.644	118,0	16.437	26,46%	20.786
2025	4.672	117,3	16.435	25,88%	20.687
2026	4.700	116,5	16.429	25,29%	20.583
2027	4.726	115,8	16.418	24,70%	20.473
2028	4.751	115,1	16.403	24,11%	20.358
2029	4.776	114,4	16.384	23,53%	20.239
2030	4.800	113,6	16.361	22,94%	20.114
2031	4.823	112,9	16.335	22,35%	19.985
2032	4.845	112,2	16.304	21,76%	19.853
2033	4.866	111,5	16.271	21,18%	19.716
2034	4.887	110,7	16.233	20,59%	19.575
2035	4.907	110,0	16.193	20,00%	19.432



Tabela 46. Estimativa das demandas discriminadas para cada região do Município considerando o cenário otimista

Ano	Zona Urbana		Zona Rural	
	Consumo (m³/mês)	Volume Mensal de água tratada (m³/mês)	Consumo (m³/mês)	Volume Mensal de água tratada (m³/mês)
2015	5.629	7.416	10.588	13.950
2016	5.732	7.518	10.533	13.815
2017	5.830	7.613	10.476	13.679
2018	5.923	7.700	10.418	13.542
2019	6.012	7.780	10.359	13.404
2020	6.096	7.853	10.298	13.265
2021	6.176	7.919	10.237	13.126
2022	6.252	7.979	10.174	12.986
2023	6.323	8.034	10.110	12.845
2024	6.391	8.082	10.046	12.704
2025	6.455	8.125	9.980	12.562
2026	6.515	8.163	9.913	12.420
2027	6.572	8.195	9.846	12.278
2028	6.626	8.223	9.778	12.135
2029	6.676	8.246	9.709	11.992
2030	6.723	8.265	9.639	11.850
2031	6.766	8.279	9.568	11.707
2032	6.807	8.289	9.497	11.564
2033	6.845	8.294	9.426	11.422
2034	6.880	8.296	9.353	11.279
2035	6.912	8.295	9.281	11.137

5.2.3.2 Cenário Moderado

O cenário moderado considera a existência de uma política de consumo consciente não tão eficiente quanto a do cenário otimista, fazendo com o que o consumo per capita mantenha-se em 124,5 l/hab.dia até o final do PMSB (2035).

Nesse cenário é estimada também uma manutenção dos índices de perdas do sistema, de 31,75% considerado regular segundo Tsutya (2004, apud Tomaz 2009).

As tabelas a seguir apresentam as estimativas de demandas para o cenário moderado.



Tabela 47. Estimativa das demandas para o Sistema de Abastecimento de água de Tabai considerando o cenário moderado

Sistema de Abastecimento de Água de Tabai					
Ano	População (hab)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Consumo mensal (m³/mês)	Índice de Perdas	Volume Mensal de água tratada (m³/mês)
2015	4.342	124,5	16.217	31,75%	21.366
2016	4.380	124,5	16.360	31,75%	21.555
2017	4.417	124,5	16.498	31,75%	21.737
2018	4.453	124,5	16.632	31,75%	21.913
2019	4.488	124,5	16.761	31,75%	22.083
2020	4.521	124,5	16.886	31,75%	22.247
2021	4.553	124,5	17.007	31,75%	22.407
2022	4.585	124,5	17.124	31,75%	22.560
2023	4.615	124,5	17.237	31,75%	22.709
2024	4.644	124,5	17.346	31,75%	22.853
2025	4.672	124,5	17.451	31,75%	22.992
2026	4.700	124,5	17.553	31,75%	23.126
2027	4.726	124,5	17.651	31,75%	23.256
2028	4.751	124,5	17.747	31,75%	23.381
2029	4.776	124,5	17.839	31,75%	23.502
2030	4.800	124,5	17.927	31,75%	23.619
2031	4.823	124,5	18.013	31,75%	23.732
2032	4.845	124,5	18.096	31,75%	23.841
2033	4.866	124,5	18.176	31,75%	23.947
2034	4.887	124,5	18.253	31,75%	24.048
2035	4.907	124,5	18.327	31,75%	24.146



Tabela 48. Estimativa das demandas discriminadas para cada região do Município considerando o cenário moderado

Ano	Zona Urbana		Zona Rural	
	Consumo (m ³ /mês)	Volume Mensal de água tratada (m ³ /mês)	Consumo (m ³ /mês)	Volume Mensal de água tratada (m ³ /mês)
2015	5.629	7.416	10.588	13.950
2016	5.766	7.596	10.594	13.958
2017	5.899	7.772	10.599	13.965
2018	6.029	7.943	10.603	13.970
2019	6.155	8.110	10.606	13.973
2020	6.279	8.273	10.607	13.975
2021	6.400	8.431	10.607	13.975
2022	6.517	8.586	10.606	13.974
2023	6.632	8.738	10.604	13.971
2024	6.744	8.886	10.601	13.967
2025	6.854	9.030	10.597	13.962
2026	6.961	9.171	10.592	13.955
2027	7.066	9.309	10.586	13.946
2028	7.168	9.444	10.578	13.937
2029	7.268	9.576	10.570	13.926
2030	7.366	9.705	10.561	13.915
2031	7.462	9.831	10.551	13.902
2032	7.555	9.954	10.541	13.887
2033	7.646	10.074	10.529	13.872
2034	7.736	10.192	10.517	13.856
2035	7.823	10.307	10.504	13.839

5.2.3.3 Cenário Pessimista

Já o cenário pessimista considera a total inexistência de programas de consumo consciente para os próximos anos, ou mesmo ações para diminuição dos índices de perdas.

Nesse cenário, o consumo per capita aumenta gradativamente até atingir o valor de 178,5 L/hab.dia em 2035, valor esse que representa o maior índice de consumo per capita entre os Municípios gaúchos com menos de 5.000 habitantes no ano de 2011, no caso Iraí, segundo o SNIS. Quanto ao índice de perdas, foi estimado um aumento até 50% de perdas ao fim ao longo do horizonte de planejamento.

As tabelas a seguir apresentam as estimativas de demandas para o cenário pessimista.



Tabela 49. Estimativa das demandas para o Sistema de Abastecimento de água de Taboão do Sul considerando o cenário pessimista

Sistema de Abastecimento de Água de Taboão do Sul					
Ano	População (hab)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Consumo mensal (m³/mês)	Índice de Perdas	Volume Mensal de água tratada (m³/mês)
2015	4.342	124,5	16.217	31,75%	21.366
2016	4.380	127,2	16.715	32,66%	22.175
2017	4.417	129,9	17.214	33,58%	22.993
2018	4.453	132,6	17.714	34,49%	23.823
2019	4.488	135,3	18.215	35,40%	24.663
2020	4.521	138,0	18.717	36,31%	25.514
2021	4.553	140,7	19.220	37,23%	26.374
2022	4.585	143,4	19.723	38,14%	27.245
2023	4.615	146,1	20.227	39,05%	28.126
2024	4.644	148,8	20.731	39,96%	29.016
2025	4.672	151,5	21.236	40,88%	29.916
2026	4.700	154,2	21.740	41,79%	30.825
2027	4.726	156,9	22.245	42,70%	31.744
2028	4.751	159,6	22.750	43,61%	32.672
2029	4.776	162,3	23.255	44,53%	33.609
2030	4.800	165,0	23.759	45,44%	34.555
2031	4.823	167,7	24.263	46,35%	35.509
2032	4.845	170,4	24.767	47,26%	36.473
2033	4.866	173,1	25.271	48,18%	37.445
2034	4.887	175,8	25.774	49,09%	38.426
2035	4.907	178,5	26.277	50,00%	39.415



Tabela 50. Estimativa das demandas discriminadas para cada região do Município considerando o cenário pessimista

Ano	Zona Urbana		Zona Rural	
	Consumo (m ³ /mês)	Volume Mensal de água tratada (m ³ /mês)	Consumo (m ³ /mês)	Volume Mensal de água tratada (m ³ /mês)
2015	5.629	7.416	10.588	13.950
2016	5.891	7.815	10.824	14.360
2017	6.155	8.221	11.059	14.772
2018	6.421	8.635	11.293	15.188
2019	6.689	9.057	11.526	15.606
2020	6.960	9.487	11.757	16.027
2021	7.232	9.924	11.988	16.450
2022	7.507	10.369	12.216	16.876
2023	7.783	10.822	12.444	17.304
2024	8.061	11.282	12.670	17.734
2025	8.341	11.750	12.895	18.166
2026	8.622	12.225	13.118	18.600
2027	8.905	12.707	13.340	19.037
2028	9.189	13.197	13.561	19.475
2029	9.475	13.694	13.780	19.915
2030	9.762	14.198	13.997	20.357
2031	10.051	14.709	14.213	20.800
2032	10.340	15.227	14.427	21.245
2033	10.631	15.753	14.640	21.692
2034	10.923	16.285	14.851	22.140
2035	11.217	16.825	15.060	22.590

5.2.4 Alternativas para o atendimento das demandas

A partir dos cenários previstos no item acima é possível avaliar a necessidade de captação e tratamento de água para a universalização do abastecimento no Município. Contudo, por não haver estudos hidrogeológicos sobre a capacidade de captação de água dos poços existentes no Município não é possível estimar a necessidade de perfuração de novos ou do uso de outro manancial.

Conforme se pode visualizar nas projeções apresentadas não haverá grande necessidade de aumento na capacidade de captação de água nos próximos 20 anos no Município se os cenários otimista ou moderado venham a se concretizar. Entretanto, torna-se necessário investir nas melhorias de gestão e na educação ambiental, contribuindo para a diminuição do desperdício e reduzindo a necessidade de maior captação de água, vide cenário pessimista - que apresenta um aumento de demanda de água de mais de 100% de água tratada na zona urbana do Município.



Ainda, segundo os cenários propostos acima é possível determinar a capacidade nominal de uma possível estação de tratamento de água para o abastecimento da zona urbana do Município, por exemplo. Contudo, as necessidades pontuais de cada sistema e as soluções para os problemas existentes serão abordados na sequência do Plano Municipal de Saneamento Básico, na etapa de programas, projetos e ações.

5.3 Demandas Futuras do Sistema de Esgotamento Sanitário

Com base na projeção populacional e nos dados levantados durante a etapa de Diagnóstico do Serviço de Esgotamento Sanitário, serão definidas as demandas futuras da prestação do serviço de esgotamento sanitário pelos próximos 20 anos no Município de Tabai.

5.3.1 Projeção Populacional e as Bacias Hidrossanitárias

Conforme já apresentado, o sistema de esgotamento sanitário Tabai não possui nenhum projeto de sistema público de esgotamento sanitário elaborado, nem mesmo estudo de concepção que divida o Município em bacias hidrossanitárias. Diante disso, não é possível discriminar a projeção populacional apresentada anteriormente, de forma a se obter diferentes demandas para cada região do Município de Tabai.

5.3.2 Índices e Parâmetros Adotados

Para definir as ações estruturais e não estruturais necessárias, para o atendimento da demanda futura do Município de Tabai, foi estimada a maior geração mensal de esgoto para cada um dos 20 anos do horizonte de planejamento do presente Plano Municipal de Saneamento. Assim será possível definir as estruturas necessárias para que seja garantido o atendimento na quantidade e na qualidade requerida pela população.

Anterior à estimativa dessas demandas fez-se necessária a adoção de alguns parâmetros do sistema de esgotamento sanitário do Município, os quais passam a ser descritos a seguir.

5.3.2.1 Consumo per capita

Não foram informados os valores de consumo per capita dos sistemas de abastecimento administrados pelas associações de água do Município. Diante disto, para fins de estimativas de demandas dos sistemas será utilizado um consumo per capita de 124,5 l/hab.dia, valor o qual representa o consumo per capita médio de Municípios com populações de 2.500 até 7.500 habitantes, segundo informações do SNIS.



5.3.2.2 Coeficientes de variação de demanda

O coeficiente de dia de maior consumo - k_1 -, o coeficiente da hora de maior consumo - k_2 - e coeficiente da hora de menor consumo - k_3 - foram estabelecidos com base em valores já consagrados nos últimos anos pela experiência prática e são sugeridos pela norma NBR 9649, como sendo:

$$k_1 = 1,2$$

$$k_2 = 1,5$$

$$k_3 = 0,5$$

5.3.2.3 Coeficiente de Retorno de Esgoto

O coeficiente de retorno de esgoto é resultante da parcela de água consumida nas economias que retorna na forma de despejos domésticos. Para o presente estudo, será adotado o valor recomendado pela norma técnica da ABNT NBR 9649/86, sendo este o seguinte:

$$C = 0,8$$

5.3.2.4 Taxa de Infiltração

A taxa de infiltração é determinante para uma melhor estimativa das vazões de esgotos veiculadas pelo sistema. Conceitualmente representa a vazão de água subterrânea que infiltra nas redes coletoras, coletores - tronco, interceptores e emissários por meio de suas juntas. Os valores usuais utilizados atendem as recomendações das normas da ABNT e dependem das características locais do lençol freático e do tipo de solo, bem como do material utilizado nas redes.

Segundo a NBR 9649, referente a projetos de redes coletoras de esgoto sanitário, as taxas de contribuição de infiltração normalmente situam-se na faixa de 0,05 a 1,0 L/s.km de rede, sendo que os valores mais baixos são utilizados em áreas com lençol freático profundo e tubulações de PVC.

Devido ao Município de Tabai estar situado em uma região de declividade mediana, sendo o escoamento das águas dependentes deste parâmetro, adotou-se o valor médio de 0,15 L/s.km para a taxa de infiltração do Município.

Por não haver rede coletora de esgoto, nem projeto para a implantação de uma, a extensão da rede foi estimada com base na extensão das vias públicas urbanas, apresentada na etapa de diagnóstico do eixo de drenagem urbana e manejo de águas pluviais deste Plano. Portanto, será usada a extensão de 7,1 km para todo o tempo de validade do plano, visto que há na área urbana terrenos junto às vias que não possuem construções (indicando a não necessidade atual de abertura de novas vias).



5.3.2.5 Contribuição Diária de Lodo

A contribuição diária de lodo fresco é expressa em segundo a norma técnica NBR 7.229/93 em L/hab.dia, sendo este parâmetro utilizado para o dimensionamento da fossas sépticas, o valor recomendado por esta norma é de:

$$L_f = 11 / \text{hab.dia}$$

Após a digestão desse lodo no interior da fossa séptica ocorre a redução do volume de lodo, segundo a norma técnica NBR 7.229/93 o volume de lodo digerido é 25% do volume de lodo fresco. Sendo assim a contribuição per capita de lodo digerido é de:

$$L_d = 0,25l / \text{hab.dia}$$

5.3.2.6 Carga de Demanda Bioquímica de Oxigênio

Segundo Braile e Cavalcanti (1993) a produção de $DBO_{5,20}$ em esgotos por habitante por dia é, em média de:

$$\text{Carga média de } DBO_{5,20} = 54 \text{ g/hab.dia}$$

Este parâmetro será usado para o cálculo de carga de DBO produzida pelos habitantes de Tabai.

5.3.3 Estimativa de Cenários e Alternativas para o atendimento das demandas

Com base na projeção populacional e nos parâmetros adotados apresentados anteriormente, foi calculado o número de fossas domiciliares que necessitarão serem implantadas a cada ano, levando em consideração o cenário de adoção de um sistema individual de tratamento de esgotos no Município. Esse cálculo foi realizado com base na seguinte expressão:

$$NF_i = \frac{P_i}{D_d}$$

Onde:

NF - é o número de fossas-filtro instaladas no ano i;

Pi - é a população do Município no ano i (hab);

Dd - é a densidade domiciliar do Município, apresentada anteriormente.

Já para os cenários que envolvem a implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário no Município, foram calculadas as vazões para cada ano do horizonte de projeto, através das seguintes expressões:

Calculo da vazão média:



$$Q_m = \frac{P \times q \times C}{86400}$$

Onde:

Q_m - é a vazão média demandada (L/s);

P - é a população atendida pelo sistema em um ano de referência (hab);

q - é o consumo per capita (L/hab.dia);

C - é o coeficiente de retorno de esgoto.

Calculo da vazão máxima:

$$Q = k_1 \times k_2 \times Q_m$$

Onde:

Q - é a maior vazão demandada (L/s);

Q_m - é a vazão média demandada (L/s);

k_1 - é o coeficiente do dia maior consumo;

k_2 - é o coeficiente da hora de maior consumo;

Calculo da vazão mínima:

$$Q_{\min} = k_3 \times Q_m$$

Q_m - é a vazão média demandada (L/s);

Q_{\min} - é a vazão mínima demandada (L/s);

k_3 - é o coeficiente da hora de maior consumo;

5.3.3.1 Sistema Coletivo Municipal

Esse cenário considera a implantação de um sistema coletivo de coleta e tratamento de esgoto composto por redes coletoras, interceptores, estações elevatórias e uma estação de tratamento de esgoto sanitário, dimensionados e operados conforme as seguintes normas técnicas:

- NBR 9.649/86: Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário;
- NBR 8.160/99: Instalações Prediais de Esgotos Sanitários;
- NBR 12.207/98: Projeto de Interceptores de Esgoto Sanitário;
- NBR 12.208/92: Projeto de Elevatórias de Esgoto Sanitário;
- NBR 12.209/92: Projeto de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário.



Nesse cenário, o sistema coletivo contemplaria somente a zona urbana do Município, uma vez que se acredita ser inviável a implantação de sistemas coletivos em zonas com baixa densidade populacional. Na zona rural seriam aplicados sistemas de fossas-filtro domiciliares, conforme apresentado no cenário anterior.

Para esse cenário foram projetadas as vazões características de sistemas de esgotamento sanitário, bem como alguns parâmetros utilizados no dimensionamento de Estações de Tratamento de Esgoto, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Tabela 51. Estimativa das vazões características para o Sistema de Esgotamento Sanitário, considerando o cenário de implantação de um sistema coletivo municipal

Ano	Pop. Urbana	Consumo per capita (L/hab.dia)	Vazões de esgoto (L/s)					
			Mínima	Média	Máxima diária	Máxima horária	Infiltração	Máxima hor. + inf.
2015	1.507	124,5	0,87	1,74	2,08	3,13	1,07	4,19
2016	1.544	123,8	0,88	1,77	2,12	3,18	1,07	4,25
2017	1.579	123,1	0,90	1,80	2,16	3,24	1,07	4,30
2018	1.614	122,3	0,91	1,83	2,19	3,29	1,07	4,36
2019	1.648	121,6	0,93	1,86	2,23	3,34	1,07	4,40
2020	1.681	120,9	0,94	1,88	2,26	3,39	1,07	4,45
2021	1.713	120,2	0,95	1,91	2,29	3,43	1,07	4,50
2022	1.745	119,4	0,96	1,93	2,32	3,47	1,07	4,54
2023	1.776	118,7	0,98	1,95	2,34	3,51	1,07	4,58
2024	1.806	118,0	0,99	1,97	2,37	3,55	1,07	4,62
2025	1.835	117,3	1,00	1,99	2,39	3,59	1,07	4,65
2026	1.864	116,5	1,01	2,01	2,41	3,62	1,07	4,68
2027	1.892	115,8	1,01	2,03	2,43	3,65	1,07	4,72
2028	1.919	115,1	1,02	2,04	2,45	3,68	1,07	4,75
2029	1.946	114,4	1,03	2,06	2,47	3,71	1,07	4,77
2030	1.972	113,6	1,04	2,07	2,49	3,73	1,07	4,80
2031	1.998	112,9	1,04	2,09	2,51	3,76	1,07	4,82
2032	2.023	112,2	1,05	2,10	2,52	3,78	1,07	4,85
2033	2.047	111,5	1,06	2,11	2,54	3,80	1,07	4,87
2034	2.071	110,7	1,06	2,12	2,55	3,82	1,07	4,89
2035	2.095	110,0	1,07	2,13	2,56	3,84	1,07	4,91



Tabela 52. Demandas para elaboração de projeto de sistema coletivo de esgotamento sanitário no Município de Tabai.

Ano	População urbana (hab)	Produção média mensal de esgoto (m ³ /mês)	Vazão média afluyente a ETE + inf. (m ³ /dia)	Vazão máxima diária afluyente a ETE (m ³ /dia)	Volume de lodo desidratado gerado (m ³ /mês)	Massa de lodo desidratado gerado (ton/mês)
2015	1507	124,5	4.503	242,13	272,15	3,16
2016	1544	123,8	4.586	244,87	275,44	3,24
2017	1579	123,1	4.664	247,49	278,58	3,32
2018	1614	122,3	4.739	249,97	281,57	3,39
2019	1648	121,6	4.810	252,34	284,40	3,46
2020	1681	120,9	4.877	254,58	287,09	3,53
2021	1713	120,2	4.941	256,71	289,65	3,60
2022	1745	119,4	5.001	258,73	292,07	3,66
2023	1776	118,7	5.059	260,64	294,36	3,73
2024	1806	118,0	5.113	262,44	296,53	3,79
2025	1835	117,3	5.164	264,15	298,58	3,85
2026	1864	116,5	5.212	265,76	300,51	3,91
2027	1892	115,8	5.258	267,27	302,32	3,97
2028	1919	115,1	5.300	268,70	304,03	4,03
2029	1946	114,4	5.341	270,03	305,64	4,09
2030	1972	113,6	5.378	271,28	307,14	4,14
2031	1998	112,9	5.413	272,45	308,54	4,20
2032	2023	112,2	5.446	273,54	309,84	4,25
2033	2047	111,5	5.476	274,55	311,05	4,30
2034	2071	110,7	5.504	275,48	312,17	4,35
2035	2095	110,0	5.530	276,34	313,21	4,40

5.3.3.2 Sistema Individual Rural

Esse cenário considera a implantação de um sistema individual de tratamento de esgotos composto por fossas-filtro dimensionadas, instaladas e operadas conforme as normas técnicas NBR 7.229/93 e NBR 13.969/97 em cada um dos domicílios da área rural do Município. Nesse cenário a limpeza e manutenção das fossas ficariam a cargo do Município, que cobraria uma taxa mensal pela prestação desse serviço aos seus habitantes, podendo ser estudada ainda a construção de uma estação de tratamento de lodo de fossa consorciada entre Municípios da região.

Para esse cenário foi projetado o número estimado de fossas filtros instaladas na área rural do Município para cada um dos anos do Plano Municipal de Saneamento, bem como o aumento de fossas em cada um desses anos.



Tabela 53. Estimativa de demandas para a zona rural do Município, levando em consideração o cenário de criação de um sistema municipal individual de esgotamento sanitário

Ano	População Rural				
	População (hab)	Densidade Domiciliar (hab/dom)	Número de Fossas-Filtro Instaladas	Incremento anual de Fossas-Filtro	Lodo digerido gerado (m ³ /ano)
2015	2835	2,83	1.002	-	259
2016	2837	2,83	1.002	0	259
2017	2838	2,83	1.003	1	259
2018	2839	2,83	1.003	0	259
2019	2840	2,83	1.003	0	259
2020	2840	2,83	1.004	1	259
2021	2840	2,83	1.004	0	259
2022	2840	2,83	1.004	0	259
2023	2839	2,83	1.004	0	259
2024	2838	2,83	1.004	0	259
2025	2837	2,83	1.004	0	259
2026	2836	2,83	1.004	0	259
2027	2834	2,83	1.004	0	259
2028	2832	2,83	1.004	0	258
2029	2830	2,83	1.004	0	258
2030	2828	2,83	1.004	0	258
2031	2825	2,83	1.004	0	258
2032	2822	2,83	1.004	0	258
2033	2819	2,83	1.004	0	257
2034	2816	2,83	1.004	0	257
2035	2812	2,83	1.004	0	257

5.3.3.3 Estimativa de carga de DBO_{5,20}

A carga de DBO média diária produzida em cada ano no Município de Tabai é apresentada na tabela abaixo.



Tabela 54. Estimativa de carga de DBO_{5,20} proveniente dos esgotos de Tabai para os próximos 20 anos.

Ano	População Total		População Urbana		População Rural	
	Hab.	Carga de DBO em kg/dia	População	Carga de DBO em kg/dia	População	Carga de DBO em kg/dia
2015	4.342	234,47	1.507	81,38	2.835	153,08
2016	4.380	236,53	1.544	83,36	2.837	153,17
2017	4.417	238,53	1.579	85,29	2.838	153,24
2018	4.453	240,46	1.614	87,16	2.839	153,30
2019	4.488	242,33	1.648	88,99	2.840	153,34
2020	4.521	244,14	1.681	90,78	2.840	153,36
2021	4.553	245,88	1.713	92,52	2.840	153,36
2022	4.585	247,57	1.745	94,23	2.840	153,35
2023	4.615	249,20	1.776	95,89	2.839	153,32
2024	4.644	250,78	1.806	97,51	2.838	153,27
2025	4.672	252,31	1.835	99,10	2.837	153,21
2026	4.700	253,78	1.864	100,64	2.836	153,13
2027	4.726	255,20	1.892	102,16	2.834	153,04
2028	4.751	256,58	1.919	103,64	2.832	152,94
2029	4.776	257,91	1.946	105,08	2.830	152,82
2030	4.800	259,19	1.972	106,50	2.828	152,69
2031	4.823	260,43	1.998	107,88	2.825	152,55
2032	4.845	261,63	2.023	109,23	2.822	152,40
2033	4.866	262,78	2.047	110,55	2.819	152,23
2034	4.887	263,90	2.071	111,84	2.816	152,05
2035	4.907	264,98	2.095	113,11	2.812	151,87

5.4 Demandas futuras de expansão urbana e impactos na drenagem e manejo de águas pluviais

Com base nas projeções populacionais apresentadas e nos dados levantados durante a etapa de Diagnóstico, serão definidas as ações necessárias para que o Município de Tabai garanta a universalização, a qualidade técnica e a viabilidade econômica da prestação do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas pelos próximos 20 anos.

5.4.1 Considerações iniciais

Para que se possam avaliar os impactos da alteração do uso do solo sobre o escoamento superficial na drenagem urbana é necessário prever o incremento de áreas impermeáveis numa bacia hidrográfica urbana, com base no planejamento urbano da cidade. As áreas impermeáveis têm certa relação com a densidade habitacional, cuja previsão pode ser feita a partir das diretrizes estabelecidas em um Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano.



O Plano Diretor compreende o conjunto de medidas políticas, econômicas e sociais que visa ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e organizar os espaços habitáveis, proporcionando melhores condições de vida ao homem no meio ambiente natural, artificial e cultural. Conforme descreve a Lei 10.257/2001, que institui o Estatuto da Cidade, o Plano Diretor constitui o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, o qual é exigido para cidades com mais de 20.000 habitantes e deve ser aprovado pela Câmara Municipal.

Entretanto, verifica-se a existência ou a elaboração de Planos Diretores mesmo em Municípios com população inferior ao limiar exigido pelo Estatuto da Cidade. Embora na realidade brasileira ainda seja de difícil aplicabilidade, a existência de um Plano Diretor em pequenos Municípios é interessante sob o ponto de vista da otimização dos investimentos públicos em diversas finalidades vinculadas ao espaço urbano e ordenamento do solo, promovendo abertura para a canalização de recursos externos.

Segundo Fontes e Barbassa (2003), os problemas relacionados a alagamentos e enchentes urbanas podem ser minimizados se os planejadores observarem mais atentamente como a drenagem se processa numa área urbana, incorporando estes conhecimentos desde as atividades preliminares do processo de planejamento urbano, sobretudo em termos de uso e ocupação do solo.

Nesse sentido, Zmitrowicz (2002) apresenta as etapas principais do planejamento, as quais estão diretamente relacionadas à expansão urbana:

- Coleta de dados e informações sobre a realidade e a sua evolução no tempo passado. Tais dados e informações podem ser obtidos a partir de bibliografias e arquivos existentes, ou a partir de pesquisas novas, a realizar.
- Análise da realidade detectada pelas informações colhidas. A realidade analisada, ou melhor, o *modelo* da realidade que obtemos através das informações colhidas, pode compor-se de elementos de três tipos diversos:
 - a) elementos com evolução perfeitamente previsível, pelo fato de conhecermos os fatores mais importantes que condicionam a sua transformação (por exemplo, as mudanças nos perímetros de zonas urbanas, que são descritos nos textos das leis correspondentes);
 - b) elementos com evolução imperfeitamente previsível, pelo fato de conhecermos os fatores mais importantes que condicionam a sua transformação, mas não *todos* (por exemplo, os usos do solo preponderantes em determinada zona, e que dependem do que é permitido e o que é proibido pela lei correspondente, mas também dependem das tendências que surgem pela demanda de determinados tipos de uso no local).
 - c) elementos com evolução imprevisível, devido ao nosso desconhecimento dos fatores que os condicionam (por exemplo, o tipo de edificação que será construída em um determinado lote, e que depende das ideias do seu proprietário ou das pessoas por ele contratadas).



- Projeções para o futuro, procurando prever qual seria a provável evolução da realidade. Dois tipos de projeção devem ser feitos:
 - a) sem a interferência de fatores outros que os já existentes ou previstos;
 - b) intervindo na realidade futura de forma a modificar a sua evolução. Neste último caso, a evolução seria diferente da anterior devido a ações específicas que imaginamos poderem ser implantadas ao longo do período previsto pelo plano.

Desta forma, é possível perceber que existem inúmeras dificuldades em se prever a evolução das condições de ocupação do solo e o cenário futuro de expansão urbana, a qual é condicionada a fatores que muitas vezes não são tão bem definidos. Analogamente, a área impermeável é uma variável que depende da infraestrutura urbana disponível e da ocupação do solo pela população, sendo este um processo com dinâmica de alteração mais lenta que a densidade habitacional.

Entretanto, a determinação e a previsão de áreas impermeáveis, bem como seu impacto direto nas vazões do sistema de drenagem urbana torna-se objeto detalhado de um Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais, caso este se mostrar necessário. Sendo assim, neste momento dar-se-á enfoque para a estimativa de um cenário urbano futuro em função do crescimento do número de edificações, buscando inclusive avaliar potencialmente as áreas com maior necessidade de atendimento do sistema de águas pluviais.

5.4.2 Cenários para a drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Uma vez que a drenagem urbana ainda é carente quanto a indicadores que permitam avaliar a eficiência deste sistema, a abordagem utilizada na elaboração de cenários para os demais serviços de saneamento como abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos não se aplica especificamente ao serviço de drenagem urbana. A grande incerteza das informações existentes (quando disponíveis) não apresentaria embasamento suficiente para possibilitar a projeção de cenários, visto não se ter uma visão minuciosa das condições atuais. Deste modo, optou-se pela apresentação de apenas um cenário para a drenagem e manejo das águas pluviais, fundamentado em aspectos relacionados à produção do espaço urbano municipal.

5.4.2.1 Projeção de domicílios urbanos para o horizonte de Plano

Em uma análise preliminar, o Município de Tabai contava, em 2000, com uma população urbana de 1.146 habitantes, sendo que em 2010 atingiu o número de 1.460 habitantes, conforme dados do Censo do IBGE apresentados anteriormente na tabela abaixo. De acordo com o cenário previsto para o horizonte de 20 anos, isto é, o horizonte de planejamento do presente PMSB, estima-se que esta população atinja 2.095 habitantes, seguindo a tendência observada nos últimos anos. Ainda, segundo algumas informações adicionais do IBGE, o número de domicílios particulares urbanos aumentou de



319 para 431 entre os anos de 2000 e 2010, representando as relações de 2,89 e 3,27 habitantes/domicílio, respectivamente.

Tabela 55. Informações censitárias em relação aos domicílios totais e urbanos

Informação do Censo	Total		Urbanos	
	Domicílios	Moradores	Domicílios	Moradores
Domicílios particulares ocupados (IBGE 2010)	1.460	4.131	431	1.246
Domicílios particulares ocupados (IBGE 2000)	1.146	3.563	319	1.046
Relação habitantes/domicílio (IBGE 2010)	2.83		2,89	
Relação habitantes/domicílio (IBGE 2000)	3.09		3,27	

Fonte: IBGE (2000 e 2010)

De acordo com o estudo de projeção populacional verifica-se que a zona urbana do Município deverá agregar 587 habitantes entre os anos de 2015 e 2035, incluindo o fornecimento de infraestrutura para atender ao crescimento da população local. Seguindo a lógica da relação habitantes/domicílio, é possível estimar o número de edificações domiciliares que serão construídas até o final de plano, com base na projeção populacional. Adotando-se como referência o valor médio de 2,89 habitantes/domicílio identificado no ano de 2010, embora a tendência verificada seja de decréscimo, determina-se que ao final do plano o Município deverá conter cerca de 467 domicílios particulares urbanos (aumento de 128 domicílios), conforme mostrado na tabela abaixo.



Tabela 56. Projeção de domicílios urbanos para o horizonte do PMSB

Ano	População Urbana	Nº de domicílios particulares urbanos
2015	1.507	521
2016	1.544	534
2017	1.579	546
2018	1.614	559
2019	1.648	570
2020	1.681	582
2021	1.713	593
2022	1.745	604
2023	1.776	614
2024	1.806	625
2025	1.835	635
2026	1.864	645
2027	1.892	655
2028	1.919	664
2029	1.946	673
2030	1.972	682
2031	1.998	691
2032	2.023	700
2033	2.047	708
2034	2.071	717
2035	2.095	725

Cabe ressaltar que o número de domicílios não ocupados foi mantido como constante, para fins de cálculo. Mesmo que a população local tenha uma tendência de ocupar tais domicílios, é de se esperar que no futuro haja unidades habitacionais ocupadas na medida em que outras irão sendo construídas e disponibilizadas como vagas.

5.4.2.2 Estimativa da área a ser atendida por sistema de drenagem

A projeção da área a ser atendida pelo sistema de drenagem no Município de Tabai foi realizada com base nas diretrizes gerais estabelecidas pelas leis de zoneamento brasileiras, uma vez que as mais recentes têm incluído restrições quanto à impermeabilização ou incentivos à manutenção de áreas verdes nos lotes, buscando manter áreas permeáveis na zona urbana. Esta iniciativa vai ao encontro do conceito de drenagem urbana sustentável, uma vez que favorece a infiltração de água da chuva no solo e minimiza a carga na rede de sarjetas e galerias pluviais.

As diretrizes de uso e ocupação do solo compreendem aspectos como regulamentação das taxas, tamanhos de lote, índices e coeficientes, os quais orientam as edificações nas áreas urbanas. Dentre estas diretrizes, no que tange à drenagem urbana, destacam-se: o tamanho do lote, taxa de ocupação (TO) e taxa de impermeabilização máxima (ou de permeabilidade mínima).



A Taxa de Ocupação mostra o percentual do terreno que pode ser ocupado pela projeção da edificação, ou seja, é a relação entre a área construída em projeção horizontal e a área total do lote. Esta taxa pode ser melhor entendida a partir da vista superior de um lote, sendo que a mesma não muda com o número de pavimentos construídos, vide figura abaixo.

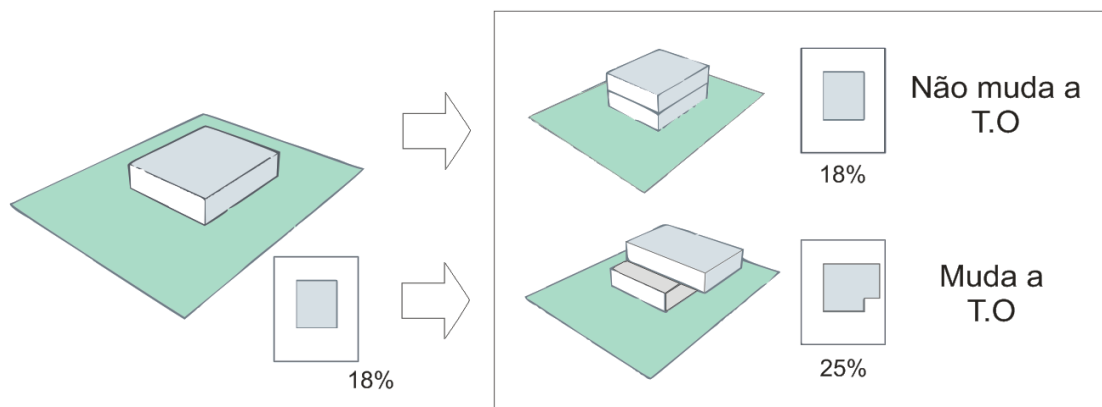


Figura 101. Representação da taxa de ocupação de um lote e suas características.

(Fonte: Saboya, 2007)

Entretanto, a drenagem urbana é diretamente afetada pela taxa de impermeabilização, uma vez que este é o parâmetro que impede a infiltração das águas pluviais e, conseqüentemente, aumenta o escoamento superficial. Normalmente, o percentual de área impermeável excede a taxa de ocupação, já que ainda existem pavimentos nas áreas não edificadas do lote e que são considerados como áreas impermeáveis.

Sendo assim, para a estimativa de área a ser atendida pelo sistema de drenagem é interessante a adoção de uma Taxa de Ocupação e Impermeabilização (TOI), a qual é caracterizada pela relação entre a área construída em projeção horizontal acrescida da área impermeabilizada. Nesse sentido, Costa Júnior e Barbassa (2006) avaliaram o uso e a ocupação dos lotes de uma área urbana para um Município de porte médio no estado de São Paulo, com o intuito de analisar as possibilidades de adoção de medidas de controle local de inundação. Os autores obtiveram uma relação entre a taxa de ocupação e a taxa de ocupação e impermeabilização do lote, as quais estão apresentadas na figura abaixo.

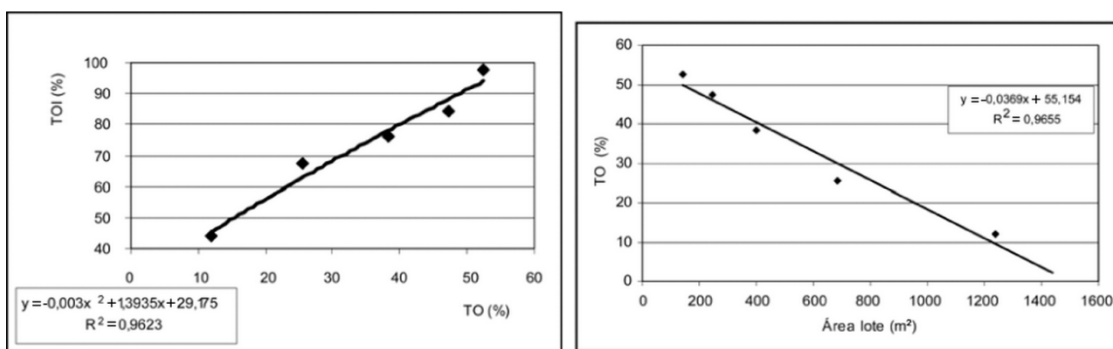


Figura 102. Relações entre Taxa de Ocupação (TO), Taxa de Ocupação e Impermeabilização (TOI) e Área do Lote

Fonte: Costa Júnior e Barbassa (2006)

Possivelmente em Municípios de pequeno porte, sobretudo com áreas urbanas pouco consolidadas, as relações entre TO e TOI acima apresentadas podem ser um pouco diferentes justamente por não existir uma tendência de verticalização, ou seja, a TOI pode assumir valores de referência menores para uma determinada taxa de ocupação. De qualquer forma, a metodologia aqui descrita considera apenas lotes residenciais, sendo que existem ainda edificações em áreas comerciais, industriais e outras áreas de caráter público que podem ser contabilizados pelo excedente de TOI.

Contudo, verificou-se que não há Plano Diretor do Município de Tabai. Para a realização da estimativa de impermeabilização serão usados parâmetros do Plano Diretos do Município de Feliz, pela proximidade e por apresentar um porte pequeno. De acordo com tal Plano, a taxa de ocupação máxima para a zona residencial é de 2/3 da área do lote, além do requisito de área mínima de 450 m² para este mesmo lote. Para fins de cálculo, adotou-se uma área de lote equivalente a esta área mínima, uma vez que o desenvolvimento das cidades, conforme os conceitos da legislação urbanística verificada nos Planos Diretores, deve seguir padrões de adensamento e redução de vazios urbanos.

A partir destas informações obtiveram-se valores de 39% e 78% para a TO e TOI, respectivamente. A tabela abaixo apresenta a projeção do acréscimo de área a ser atendida pelo sistema, com base no número de domicílios particulares incrementais em cada ano considerado.



Tabela 57. Projeção da área a ser atendida pelo sistema de drenagem urbana de Taboá

Ano	nº de domicílios particulares urbanos	Incremento de domicílios em relação ao início de Plano	Incremento de área a ser atendida pelo sistema (hectares)
2015	521	-	-
2016	534	13	0,4
2017	546	25	0,9
2018	559	37	1,3
2019	570	49	1,7
2020	582	60	2,1
2021	593	71	2,5
2022	604	82	2,9
2023	614	93	3,3
2024	625	103	3,6
2025	635	113	4,0
2026	645	123	4,4
2027	655	133	4,7
2028	664	143	5,0
2029	673	152	5,4
2030	682	161	5,7
2031	691	170	6,0
2032	700	178	6,3
2033	708	187	6,6
2034	717	195	6,9
2035	725	203	7,2

5.4.2.3 Zoneamento e Expansão Urbana

Segundo Braga e Carvalho (2005), o Estatuto da Cidade, em seu Art. 4, define o zoneamento ambiental também como um instrumento de política urbana. A Agenda 21, ao propor as Agendas 21 Locais, também coloca a necessidade de novos modelos de gestão territorial que incorporem os princípios ambientais do desenvolvimento sustentável. Os Planos Diretores elaborados a partir de 2001 já estão incorporando parâmetros ambientais ao zoneamento urbano, de modo que é possível considerar tal zoneamento de característica urbanístico-ambiental. Alguns de seus principais objetivos⁶ são:

- Controle do crescimento urbano;
- Proteção de áreas inadequadas à ocupação urbana;
- Minimização dos conflitos entre usos e atividades;
- Controle do tráfego.

⁶Disponível em: <<http://urbanidades.arq.br/2007/11/zoneamento-e-planos-diretores/>>



Nesse contexto, o zoneamento estabelece os locais favoráveis à expansão urbana no Município, o que se torna particularmente importante sob o ponto de vista da alocação das unidades residenciais ao longo do horizonte do PMSB. Conforme identificado no diagnóstico de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, o Município de Tabai possui um zoneamento ambiental que divide este em zona urbana, área de uso restrito e área de uso intensivo.

Contudo, não há qualquer definição espacial da zona de ocupação prioritária ou de expansão urbana no zoneamento ambiental de Tabai. Ainda, o Município não possui Plano Diretor de ocupação.

Em vista da falta de definição quanto aos locais prioritários para expansão urbana, buscou-se identificar as regiões com recente tendência da ocupação através da análise de imagens de satélite, obtidas para os anos de 2003 e 2015. É possível verificar nestas imagens que as edificações foram sendo construídas principalmente em quatro áreas ao redor da sede administrativa do Município, para o intervalo de tempo analisado (estas regiões foram salientadas na imagem de satélite atual do Município, apresentada abaixo).

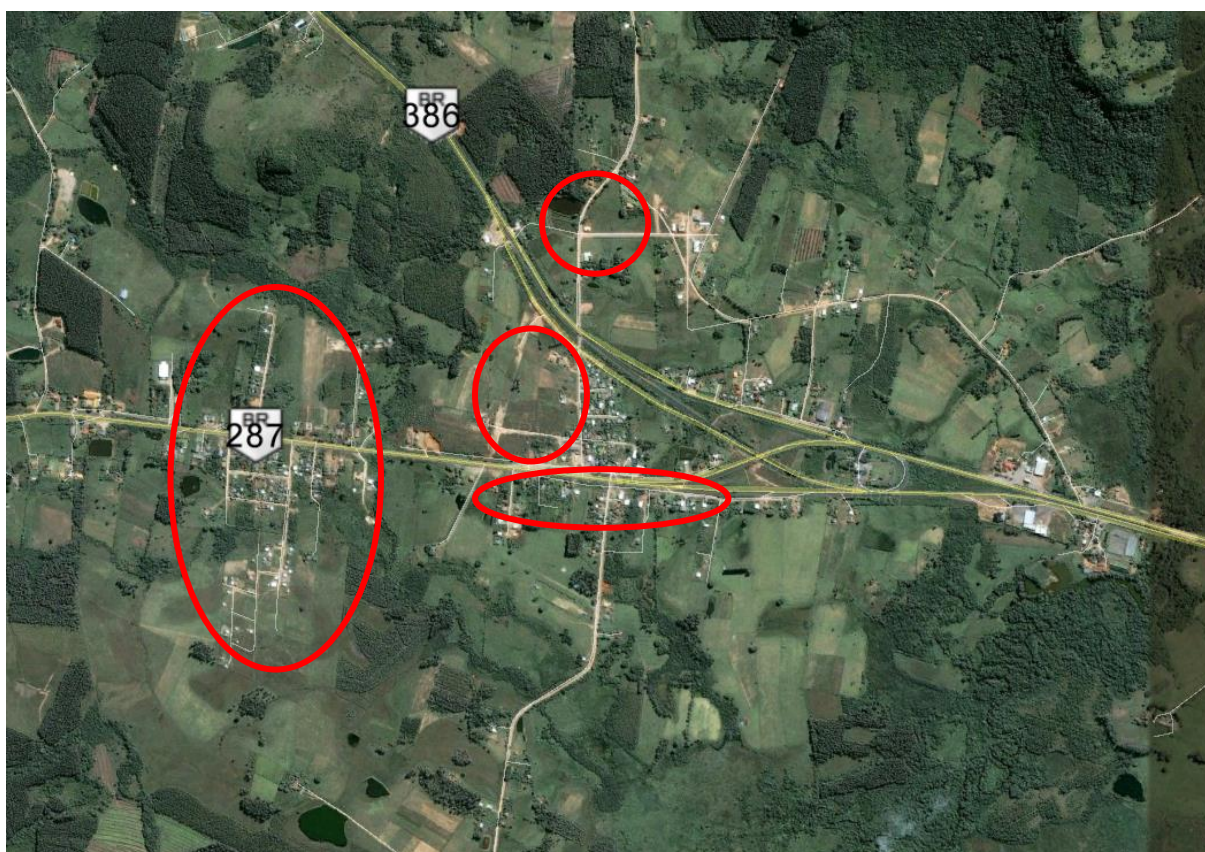


Figura 103. Imagem de satélite da zona urbana de Tabai, obtida em 18 de março de 2003.

Fonte: Google Earth.

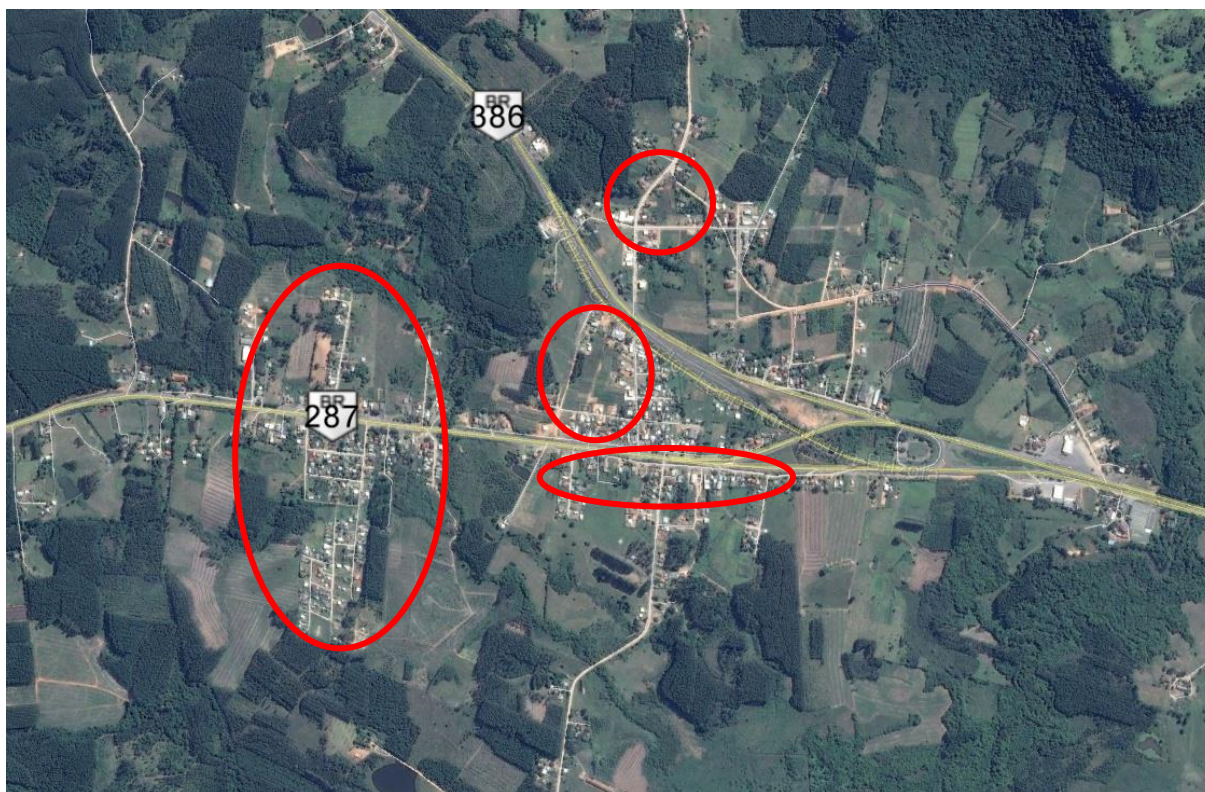


Figura 104. Imagem de satélite da zona urbana de Tabai, obtida no dia 23 de março de 2015, com destaque para a tendência de expansão urbana.

Fonte: Google Earth.

Embora não estejam disponíveis informações a respeito das áreas com previsão de expansão urbana no Município de Tabai, estima-se que nos locais destacados na figura acima ocorrerão as maiores modificações no uso do solo em termos de edificações residenciais. Ainda, dentre as áreas em destaque as duas áreas que se expandem ao sul da BR 287 possuem cota mais baixa em relação às áreas ao norte da mesma rodovia e relevo pouco acidentado, o que contribui para o acúmulo das águas pluviais nesta região. Esta conclusão confere com os pontos de alagamento verificados na etapa de diagnóstico.

Entretanto, a topografia local aliada a uma baixa densidade populacional, mesmo para o horizonte de Plano, não oferece grande suscetibilidade a alagamentos por parte da insuficiência do sistema pluvial existente. De qualquer forma, esta configuração não justifica a falta de planejamento relacionada ao setor de drenagem urbana, uma vez que a dinâmica do crescimento populacional e a alteração do uso do solo estão associados a grandes incertezas quanto a sua previsão.



5.4.2.4 Pavimentação de vias e implantação de sistema de drenagem pluvial

Além da estimativa de áreas construídas relacionadas ao crescimento populacional deve ser considerada a área adicional em função da complementação do sistema viário, bem como o arruamento futuro em função da abertura de novos loteamentos. As metas de complementação do sistema viário podem ser inicialmente previstas a partir do Plano Plurianual, quando este dispuser de tais informações. Todavia, não existem previsões a respeito da pavimentação das vias no Plano Plurianual de Tabai, inclusive no que se refere ao setor de planejamento, para a implantação de novos arruamentos na área urbana.

De acordo com os dados provenientes do diagnóstico, o Município atualmente conta com 29% de cobertura do sistema de microdrenagem, o qual é caracterizado unicamente por drenagem superficial (p; ex. sarjeta e meio fio) ou também pela presença de drenagem subterrânea, como tubulações pluviais. Ressalta-se que estes dados também são estimativas, uma vez que não se dispõe de um cadastro completo com o detalhamento das informações.

Os índices supracitados revelam que atualmente o percentual de vias não pavimentadas é de 71%, o que corresponde a uma extensão de 5,5 km ainda a ser pavimentado e complementado por dispositivos para escoamento das águas pluviais. Quanto à abertura de novos arruamentos, considerou-se que estes não serão pavimentados até o horizonte final de Plano, o que indica que o índice de 100% será referente ao total de extensão de vias verificados atualmente no Município.

Ainda, para fins de cálculo, adotou-se que cada via pertencente ao sistema viário possui 10m de largura, de modo que seja possível calcular também o incremento de área construída em função da pavimentação das ruas. Os resultados da estimativa da complementação das vias, bem como as áreas incrementais para cada ano considerado estão apresentadas na tabela abaixo.



Tabela 58. Demanda em função da complementação do sistema viário.

Ano	% de vias pavimentadas	Extensão de vias pavimentadas	Incremento de Extensão de vias (km)	Incremento de área a ser atendida pelo sistema (hectares)
2015	29,0%	2,06	-	-
2016	32,6%	2,31	0,25	0,25
2017	36,1%	2,56	0,25	0,50
2018	39,7%	2,82	0,25	0,76
2019	43,2%	3,07	0,25	1,01
2020	46,8%	3,32	0,25	1,26
2021	50,3%	3,57	0,25	1,51
2022	53,9%	3,82	0,25	1,76
2023	57,4%	4,08	0,25	2,02
2024	61,0%	4,33	0,25	2,27
2025	64,5%	4,58	0,25	2,52
2026	68,1%	4,83	0,25	2,77
2027	71,6%	5,08	0,25	3,02
2028	75,2%	5,34	0,25	3,28
2029	78,7%	5,59	0,25	3,53
2030	82,3%	5,84	0,25	3,78
2031	85,8%	6,09	0,25	4,03
2032	89,4%	6,34	0,25	4,28
2033	92,9%	6,60	0,25	4,54
2034	96,5%	6,85	0,25	4,79
2035	100%	7,10	0,25	5,04

5.4.2.5 Demandas finais do sistema de drenagem urbana de Tabai

A partir das projeções realizadas nos itens anteriores determinaram-se as demandas quantitativas em termos de áreas a serem atendidas pelo sistema de drenagem urbana, conforme apresentado na tabela abaixo.



Tabela 59. Demandas finais do sistema de drenagem, em relação a áreas construídas na zona urbana.

Ano	Incremento de domicílios em relação ao início de Plano	Incremento de Extensão de vias (km)	Incremento de área a ser atendida pelo sistema - Domicílios (hectares)	Incremento de área a ser atendida pelo sistema - Vias (hectares)	Total de área a ser atendida pelo sistema (hectares)
2015	-	-	-	-	-
2016	13	0,25	0,45	0,25	0,70
2017	25	0,25	0,88	0,50	1,39
2018	37	0,25	1,31	0,76	2,06
2019	49	0,25	1,72	1,01	2,73
2020	60	0,25	2,12	1,26	3,39
2021	71	0,25	2,52	1,51	4,03
2022	82	0,25	2,90	1,76	4,67
2023	93	0,25	3,28	2,02	5,30
2024	103	0,25	3,65	2,27	5,92
2025	113	0,25	4,01	2,52	6,53
2026	123	0,25	4,36	2,77	7,13
2027	133	0,25	4,70	3,02	7,72
2028	143	0,25	5,03	3,28	8,31
2029	152	0,25	5,36	3,53	8,89
2030	161	0,25	5,68	3,78	9,46
2031	170	0,25	5,99	4,03	10,02
2032	178	0,25	6,30	4,28	10,58
2033	187	0,25	6,60	4,54	11,13
2034	195	0,25	6,89	4,79	11,68
2035	203	0,25	7,17	5,04	12,22

5.4.3 Alternativas para o atendimento das demanda do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Construir e manter um sistema de drenagem urbana é muito custoso. Neste contexto, torna-se importante o investimento em métodos alternativos, que possam minimizar a necessidade de construção de redes e grandes galerias de drenagem. Dentre as possíveis soluções alternativas podemos citar:

- Adequação do zoneamento ambiental: O zoneamento ambiental deve apontar zonas de ocupação prioritária no Município. Estas regiões devem atender a uma série de requisitos, dentre os quais estão a suscetibilidade a inundações, deslizamentos e enxurradas. A partir de estudos aprofundados a Prefeitura pode estimular o crescimento planejado do Município direcionado a regiões não alagadiças e que teriam menor custo para a construção e manutenção de um sistema de drenagem.



- Elaboração de um Plano Diretor para o Município: O plano diretor deve definir limites de impermeabilização do terreno, cota mínima em relação à via para a construção de imóveis, tamanho mínimo dos lotes, entre outras. Sendo importante para evitar a necessidade excessiva de futuras obras de drenagem.
- Incentivos fiscais ao uso de métodos alternativos de redução de picos de cheias: A captação de uso de água de chuva, o uso de telhados verdes, a construção de reservatórios de saída, o uso de calçamento permeável, entre outros podem reduzir em muito a necessidade de construção e/ou manutenção de sistemas de drenagem. A Prefeitura deve incentivar este tipo de ação com isenção fiscal ou subsídio a fim de fazer economia com a não necessidade de investimentos futuros.

5.5 Descrição Demandas Futuras do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Com base nas projeções populacionais e nos dados levantados durante a etapa de Diagnóstico do Serviço de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, serão definidas as ações necessárias para que o Município de Tabai garanta a universalização, a qualidade técnica e a viabilidade econômica da prestação do serviço de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos pelos próximos 20 anos.

5.5.1 Projeção Populacional e o Sistema de Distribuição

Como a área urbana do Município de Tabai possui uma área pequena, sendo a malha urbana do Município bastante concentrada, não se faz necessário dividir a sede do Município em zonas de coleta de resíduos. A única divisão que será prevista para a determinação das demandas do sistema de coleta de resíduos do Município será em zonas urbana e rural, devido às diferenças de logística de coleta de resíduos e padrões de consumo que existem entre essas duas regiões do Município.

5.5.2 Índices e Parâmetros Adotados

Para definir as ações estruturais e não estruturais necessárias para o atendimento da demanda futura do Município de Tabai foi estimada a geração mensal média de resíduos sólidos para cada um dos 20 anos do horizonte de planejamento do presente Plano Municipal de Saneamento. Assim será possível definir as melhorias necessárias na estrutura atual para que seja garantido o atendimento na quantidade e na qualidade requerida pela população.

Anterior à estimativa dessas demandas fez-se necessária a adoção de alguns parâmetros, os quais passam a ser descritos a seguir.



5.5.2.1.1 Geração de Resíduos per capita

Segundo informações do diagnóstico, a estimativa de que 90% da população seja atendida pela coleta de resíduos e da projeção populacional apresentada, a geração de resíduos per capita (g) em Tabai é de:

$$\frac{\text{Geração total de resíduos}}{\text{População total atendida estimada}} = \frac{40,17 \text{ ton/mês}}{3907 \text{ hab}} = \frac{1339 \text{ kg/dia}}{3907 \text{ hab}}$$

Portanto a geração per capita de resíduos é aproximadamente:

$$g = 0,35 \text{ kg / hab.dia}$$

Este valor foi obtido dividindo-se a massa total de resíduos coletados pela população atendida pelo sistema de coleta. Contudo, não é feito um controle da geração de resíduos, através de um banco de dados da pesagem dos resíduos coletados em Tabai, nem por parte da empresa contratada nem por parte da Prefeitura. Neste contexto torna-se importante ressaltar que este valor, fornecido pela empresa Ecotrat é retirado do montante que é destinado ao aterro sanitário, sendo, portanto, apenas uma estimativa e não um dado coletado.

O resultado de 0,35 kg de resíduos produzidos por cada habitante em um dia é bastante abaixo do que é medido em Municípios que realizam a pesagem e alimentam bancos de dados sobre a coleta (o Ministério do Meio Ambiente apresenta como valor médio o de 0,9kg / hab.dia, por exemplo). Este resultado pode ser explicado pelos seguintes motivos:

- Haver coleta de resíduos recicláveis por catadores irregulares;
- Os hábitos de consumo dos habitantes de Tabai serem modestos;
- Baixa taxa de ocupação dos terrenos, o que possibilita o uso de resíduos orgânicos em hortas e canteiros;
- O Município de Tabai ser predominantemente rural.

Sabe-se que os padrões de consumo e, conseqüentemente, o de geração de resíduos variam muito entre as zonas urbanas e rurais dos Municípios, não podendo ser adotado o mesmo valor de geração de resíduos per capita para essas duas parcelas diferentes de população.

Diante disso e a partir dos dados do SNIS-2013, será considerado que a taxa de geração per capita de resíduos na zona rural é, em média, 60% menor do que a geração de resíduos per capita na zona urbana. Aplicando esta taxa para os dados de Tabai, obtermos o seguinte valor de geração de resíduos per capita para a zona urbana e rural do Município:

$$g_{\text{urbana}} = 0,58 \text{ kg / hab.dia}$$

$$g_{\text{rural}} = 0,23 \text{ kg / hab.dia}$$



5.5.2.1.2 Composição Gravimétrica dos Resíduos

A empresa realizou Ecotrat uma caracterização dos resíduos da coleta regular a partir do volume da venda dos resíduos recicláveis que são obtidos na triagem, os dados são descritos na tabela e no gráfico a seguir.

Tabela 60. Composição gravimétrica estimada dos resíduos de Tabai

COMPOSIÇÃO COLETA URBANA		
Data da Caracterização: 2013	%	Kg/ano
Matéria Orgânica e Rejeito	75,0	30.127,5
Plástico	10,0	4.017
Metal	2,0	803,4
Papel/papelão	10,0	4.017
Vidro	1,25	502,1
Outros	1,75	702,9
Total	100	40.170

Fonte: Prefeitura de Tabai e Ecotrat/2012.

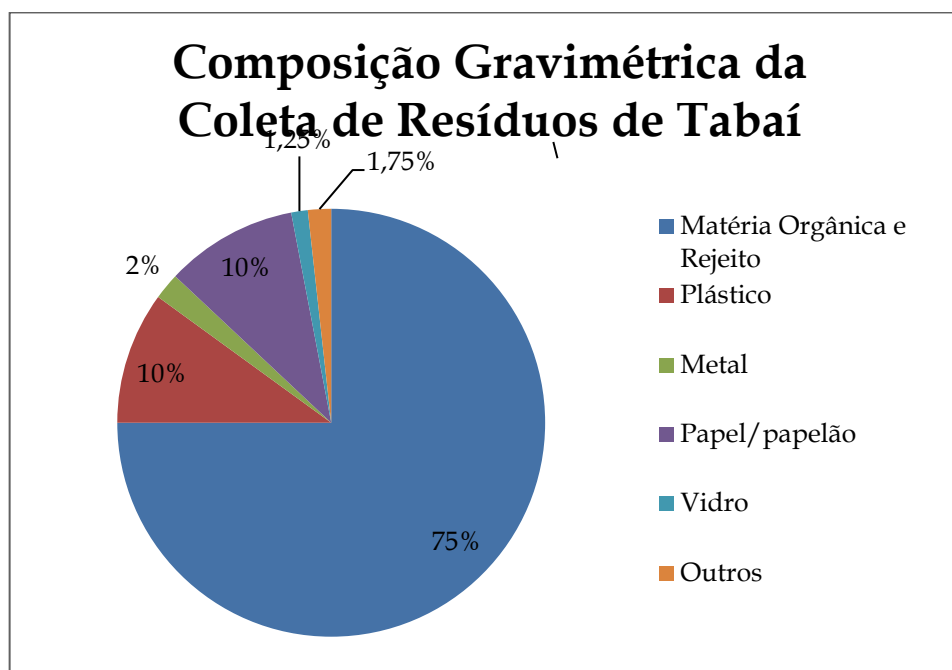


Figura 105. Composição gravimétrica dos resíduos urbanos. Fonte: Ecotrat/2012.



5.5.3 Estimativa de Cenários

Com base na projeção populacional e nos parâmetros adotados apresentados anteriormente, foi calculada a geração mensal de cada um dos tipos de resíduos para cada ano do horizonte de projeto através da seguinte expressão:

$$R = \frac{P \times g \times CG \times 30}{1000}$$

Onde:

R - é a geração mensal média de resíduos em determinado ano (t/mês);

P - é a população atendida pelo sistema de coleta em determinado ano (hab);

g - é geração de resíduos per capita (kg/hab.dia);

CG - é porcentagem da composição gravimétrica relativa à geração do tipo de resíduos que se deseja calcular, podendo ser orgânico, reciclável ou rejeito. (%)

Para a estimativa das demandas apresentadas acima, foram arbitrados três diferentes cenários: o cenário otimista, o moderado e o pessimista. Dependendo a ação estrutural necessária será utilizado um desses três diferentes cenários, sempre utilizando o bom senso e estimando a favor da segurança.

5.5.3.1 Cenário Otimista

O cenário otimista considera a existência de uma política de consumo consciente extremamente exitosa no Município, fazendo com o que a geração de resíduos per capita se mantenha baixa, 0,35kg / hab.dia, até o final do PMSB (2035).

As tabelas a seguir apresentam as estimativas de demandas para o cenário otimista.



Tabela 61. Estimativa das demandas para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos de Taboá
considerando o cenário otimista

Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos de Taboá						
Ano	População Total	Geração Per Capita (kg/hab.dia)	Total de Resíduos (kg/mês)	Matéria Orgânica e rejeitos (kg/mês)	Outros (kg/mês)	Reciclável (kg/mês)
2015	4.342	0,35	45.591	34.193	798	10.600
2016	4.380	0,35	45.993	34.494	805	10.693
2017	4.417	0,35	46.381	34.786	812	10.784
2018	4.453	0,35	46.756	35.067	818	10.871
2019	4.488	0,35	47.120	35.340	825	10.955
2020	4.521	0,35	47.471	35.603	831	11.037
2021	4.553	0,35	47.810	35.858	837	11.116
2022	4.585	0,35	48.139	36.104	842	11.192
2023	4.615	0,35	48.456	36.342	848	11.266
2024	4.644	0,35	48.763	36.572	853	11.337
2025	4.672	0,35	49.059	36.795	859	11.406
2026	4.700	0,35	49.346	37.009	864	11.473
2027	4.726	0,35	49.623	37.217	868	11.537
2028	4.751	0,35	49.890	37.418	873	11.599
2029	4.776	0,35	50.148	37.611	878	11.660
2030	4.800	0,35	50.398	37.798	882	11.718
2031	4.823	0,35	50.639	37.979	886	11.774
2032	4.845	0,35	50.872	38.154	890	11.828
2033	4.866	0,35	51.096	38.322	894	11.880
2034	4.887	0,35	51.314	38.485	898	11.930
2035	4.907	0,35	51.523	38.642	902	11.979



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS



Tabela 62. Estimativa das demandas para o sistema de coleta e destinação final de resíduos na zona urbana do Município considerando o cenário otimista

Ano	População Urbana	Zona Urbana				
		Geração Per Capita (kg/hab.dia)	Total de Resíduos (kg/mês)	Matéria Orgânica (kg/mês)	Outros (kg/mês)	Reciclável (kg/mês)
2015	1.507	0,58	26.016	19.512	455	6.049
2016	1.544	0,58	26.648	19.986	466	6.196
2017	1.579	0,58	27.263	20.447	477	6.339
2018	1.614	0,58	27.863	20.898	488	6.478
2019	1.648	0,58	28.449	21.337	498	6.614
2020	1.681	0,58	29.020	21.765	508	6.747
2021	1.713	0,58	29.577	22.183	518	6.877
2022	1.745	0,58	30.121	22.591	527	7.003
2023	1.776	0,58	30.653	22.989	536	7.127
2024	1.806	0,58	31.171	23.379	545	7.247
2025	1.835	0,58	31.678	23.759	554	7.365
2026	1.864	0,58	32.173	24.130	563	7.480
2027	1.892	0,58	32.657	24.493	571	7.593
2028	1.919	0,58	33.130	24.847	580	7.703
2029	1.946	0,58	33.592	25.194	588	7.810
2030	1.972	0,58	34.044	25.533	596	7.915
2031	1.998	0,58	34.486	25.864	603	8.018
2032	2.023	0,58	34.918	26.188	611	8.118
2033	2.047	0,58	35.340	26.505	618	8.217
2034	2.071	0,58	35.753	26.815	626	8.313
2035	2.095	0,58	36.158	27.118	633	8.407



Tabela 63. Estimativa das demandas para o sistema de coleta e destinação final de resíduos na zona rural do Município considerando o cenário otimista

Ano	População Rural	Zona Rural				
		Geração Per Capita (kg/hab.dia)	Total de Resíduos (kg/mês)	Matéria Orgânica (kg/mês)	Outros (kg/mês)	Reciclável (kg/mês)
2015	2.835	0,23	19.575	14.681	343	4.551
2016	2.837	0,23	19.586	14.690	343	4.554
2017	2.838	0,23	19.595	14.696	343	4.556
2018	2.839	0,23	19.602	14.702	343	4.558
2019	2.840	0,23	19.607	14.705	343	4.559
2020	2.840	0,23	19.609	14.707	343	4.559
2021	2.840	0,23	19.610	14.707	343	4.559
2022	2.840	0,23	19.608	14.706	343	4.559
2023	2.839	0,23	19.604	14.703	343	4.558
2024	2.838	0,23	19.599	14.699	343	4.557
2025	2.837	0,23	19.591	14.693	343	4.555
2026	2.836	0,23	19.581	14.686	343	4.553
2027	2.834	0,23	19.570	14.677	342	4.550
2028	2.832	0,23	19.556	14.667	342	4.547
2029	2.830	0,23	19.541	14.656	342	4.543
2030	2.828	0,23	19.525	14.644	342	4.540
2031	2.825	0,23	19.507	14.630	341	4.535
2032	2.822	0,23	19.487	14.615	341	4.531
2033	2.819	0,23	19.466	14.599	341	4.526
2034	2.816	0,23	19.443	14.582	340	4.521
2035	2.812	0,23	19.419	14.564	340	4.515



5.5.3.2 Cenário Moderado

O cenário moderado considera a existência de uma política de consumo consciente não tão eficiente quanto a do cenário otimista, fazendo com o que a geração de resíduos per capita, tanto na zona urbana quanto na zona rural, aumente até atingir um valor médio de 0,45 kg / hab.dia ao longo do Plano Municipal de Saneamento

As tabelas a seguir apresentam as estimativas de demandas para o cenário moderado.

Tabela 64. Estimativa das demandas para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos de Taboá considerando o cenário moderado

Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos de Taboá						
Ano	População Total	Geração Per Capita (kg/hab.dia)	Total de Resíduos (kg/mês)	Matéria Orgânica (kg/mês)	Outros (kg/mês)	Reciclável (kg/mês)
2015	4.342	0,35	45.591	23.434	7.614	14.544
2016	4.380	0,35	46.700	24.004	7.799	14.897
2017	4.417	0,36	47.790	24.564	7.981	15.245
2018	4.453	0,36	48.863	25.115	8.160	15.587
2019	4.488	0,37	49.916	25.657	8.336	15.923
2020	4.521	0,37	50.953	26.190	8.509	16.254
2021	4.553	0,38	51.971	26.713	8.679	16.579
2022	4.585	0,38	52.972	27.228	8.846	16.898
2023	4.615	0,39	53.956	27.733	9.011	17.212
2024	4.644	0,39	54.922	28.230	9.172	17.520
2025	4.672	0,40	55.873	28.718	9.331	17.823
2026	4.700	0,40	56.806	29.198	9.487	18.121
2027	4.726	0,41	57.724	29.670	9.640	18.414
2028	4.751	0,41	58.625	30.133	9.790	18.701
2029	4.776	0,42	59.511	30.589	9.938	18.984
2030	4.800	0,42	60.381	31.036	10.084	19.262
2031	4.823	0,43	61.237	31.476	10.227	19.535
2032	4.845	0,43	62.077	31.908	10.367	19.803
2033	4.866	0,44	62.903	32.332	10.505	20.066
2034	4.887	0,44	63.715	32.750	10.640	20.325
2035	4.907	0,45	65.743	33.792	10.979	20.972



Tabela 65. Estimativa das demandas para o sistema de coleta e destinação final de resíduos na zona urbana do Município considerando o cenário moderado

Ano	População Urbana	Zona Urbana				
		Geração Per Capita (kg/hab.dia)	Total de Resíduos (kg/mês)	Matéria Orgânica (kg/mês)	Outros (kg/mês)	Reciclável (kg/mês)
2015	1.507	0,58	26.016	13.372	4.345	8.299
2016	1.544	0,58	26.774	13.762	4.471	8.541
2017	1.579	0,58	27.516	14.143	4.595	8.777
2018	1.614	0,58	28.240	14.516	4.716	9.009
2019	1.648	0,59	28.949	14.880	4.835	9.235
2020	1.681	0,59	29.643	15.236	4.950	9.456
2021	1.713	0,59	30.321	15.585	5.064	9.672
2022	1.745	0,59	30.983	15.925	5.174	9.884
2023	1.776	0,59	31.631	16.259	5.282	10.090
2024	1.806	0,60	32.265	16.584	5.388	10.292
2025	1.835	0,60	32.884	16.902	5.492	10.490
2026	1.864	0,60	33.489	17.214	5.593	10.683
2027	1.892	0,60	34.081	17.518	5.692	10.872
2028	1.919	0,60	34.659	17.815	5.788	11.056
2029	1.946	0,60	35.225	18.106	5.883	11.237
2030	1.972	0,60	35.777	18.390	5.975	11.413
2031	1.998	0,61	36.317	18.667	6.065	11.585
2032	2.023	0,61	36.845	18.938	6.153	11.754
2033	2.047	0,61	37.361	19.204	6.239	11.918
2034	2.071	0,61	37.865	19.463	6.324	12.079
2035	2.095	0,63	39.588	20.348	6.611	12.629



Tabela 66. Estimativa das demandas para o sistema de coleta e destinação final de resíduos na zona rural do Município considerando o cenário moderado

Ano	População Rural	Zona Rural				
		Geração Per Capita (kg/hab.dia)	Total de Resíduos (kg/mês)	Matéria Orgânica (kg/mês)	Outros (kg/mês)	Reciclável (kg/mês)
2015	2.835	0,23	19.575	10.061	3.269	6.244
2016	2.837	0,23	19.926	10.242	3.328	6.356
2017	2.838	0,24	20.275	10.421	3.386	6.468
2018	2.839	0,24	20.622	10.600	3.444	6.578
2019	2.840	0,25	20.967	10.777	3.502	6.688
2020	2.840	0,25	21.310	10.953	3.559	6.798
2021	2.840	0,25	21.650	11.128	3.616	6.906
2022	2.840	0,26	21.989	11.302	3.672	7.014
2023	2.839	0,26	22.324	11.475	3.728	7.121
2024	2.838	0,27	22.658	11.646	3.784	7.228
2025	2.837	0,27	22.988	11.816	3.839	7.333
2026	2.836	0,27	23.317	11.985	3.894	7.438
2027	2.834	0,28	23.642	12.152	3.948	7.542
2028	2.832	0,28	23.966	12.318	4.002	7.645
2029	2.830	0,29	24.286	12.483	4.056	7.747
2030	2.828	0,29	24.604	12.647	4.109	7.849
2031	2.825	0,29	24.919	12.809	4.162	7.949
2032	2.822	0,30	25.232	12.969	4.214	8.049
2033	2.819	0,30	25.542	13.129	4.266	8.148
2034	2.816	0,31	25.850	13.287	4.317	8.246
2035	2.812	0,31	26.155	13.444	4.368	8.343



5.5.3.3 Cenário Pessimista

O cenário pessimista considera a ausência de políticas de consumo consciente no Município, fazendo com o que a geração de resíduos per capita aumente gradativamente até o valor de 0,82 kg/hab.dia ao final do PMSB (2034), valor esse que representa a maior geração per capita média entre os Municípios com até 30.000 habitantes, de acordo com os dados do SNIS-2011.

As tabelas a seguir apresentam as estimativas de demandas para o cenário pessimista.

Tabela 67. Estimativa das demandas para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos de Taboá considerando o cenário pessimista

Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos de Taboá						
Ano	População Total	Geração Per Capita (kg/hab.dia)	Total de Resíduos (kg/mês)	Matéria Orgânica (kg/mês)	Outros (kg/mês)	Reciclável (kg/mês)
2015	4.342	0,35	45.591	23.434	7.614	14.544
2016	4.380	0,37	49.081	25.227	8.196	15.657
2017	4.417	0,40	52.609	27.041	8.786	16.782
2018	4.453	0,42	56.174	28.874	9.381	17.920
2019	4.488	0,44	59.774	30.724	9.982	19.068
2020	4.521	0,47	63.407	32.591	10.589	20.227
2021	4.553	0,49	67.071	34.475	11.201	21.396
2022	4.585	0,51	70.764	36.373	11.818	22.574
2023	4.615	0,54	74.484	38.285	12.439	23.760
2024	4.644	0,56	78.230	40.210	13.064	24.955
2025	4.672	0,59	81.999	42.148	13.694	26.158
2026	4.700	0,61	85.791	44.097	14.327	27.367
2027	4.726	0,63	89.604	46.057	14.964	28.584
2028	4.751	0,66	93.437	48.027	15.604	29.806
2029	4.776	0,68	97.288	50.006	16.247	31.035
2030	4.800	0,70	101.156	51.994	16.893	32.269
2031	4.823	0,73	105.040	53.990	17.542	33.508
2032	4.845	0,75	108.938	55.994	18.193	34.751
2033	4.866	0,77	112.850	58.005	18.846	35.999
2034	4.887	0,80	116.775	60.022	19.501	37.251
2035	4.907	0,82	120.711	62.046	20.159	38.507



Tabela 68. Estimativa das demandas para o sistema de coleta e destinação final de resíduos na zona urbana do Município considerando o cenário pessimista

Ano	Zona Urbana					
	População Urbana	Geração Per Capita (kg/hab.dia)	Total de Resíduos (kg/mês)	Matéria Orgânica (kg/mês)	Outros (kg/mês)	Reciclável (kg/mês)
2015	1.507	0,58	26.016	13.372	4.345	8.299
2016	1.544	0,61	28.289	14.540	4.724	9.024
2017	1.579	0,65	30.609	15.733	5.112	9.764
2018	1.614	0,68	32.976	16.950	5.507	10.519
2019	1.648	0,72	35.386	18.189	5.910	11.288
2020	1.681	0,75	37.839	19.449	6.319	12.071
2021	1.713	0,78	40.331	20.730	6.735	12.866
2022	1.745	0,82	42.862	22.031	7.158	13.673
2023	1.776	0,85	45.429	23.351	7.587	14.492
2024	1.806	0,89	48.031	24.688	8.021	15.322
2025	1.835	0,92	50.666	26.042	8.461	16.162
2026	1.864	0,95	53.332	27.413	8.907	17.013
2027	1.892	0,99	56.029	28.799	9.357	17.873
2028	1.919	1,02	58.755	30.200	9.812	18.743
2029	1.946	1,05	61.507	31.615	10.272	19.621
2030	1.972	1,09	64.286	33.043	10.736	20.507
2031	1.998	1,12	67.090	34.484	11.204	21.402
2032	2.023	1,15	69.918	35.938	11.676	22.304
2033	2.047	1,18	72.769	37.403	12.152	23.213
2034	2.071	1,22	75.641	38.879	12.632	24.129
2035	2.095	1,25	78.534	40.366	13.115	25.052



Tabela 69. Estimativa das demandas para o sistema de coleta e destinação final de resíduos na zona rural do Município considerando o cenário pessimista

Ano	Zona Rural					
	População Rural	Geração Per Capita (kg/hab.dia)	Total de Resíduos (kg/mês)	Matéria Orgânica (kg/mês)	Rejeito (kg/mês)	Reciclável (kg/mês)
2015	2.835	0,23	19.575	10.061	3.269	6.244
2016	2.837	0,24	20.792	10.687	3.472	6.633
2017	2.838	0,26	22.000	11.308	3.674	7.018
2018	2.839	0,27	23.199	11.924	3.874	7.400
2019	2.840	0,29	24.388	12.536	4.073	7.780
2020	2.840	0,30	25.569	13.142	4.270	8.156
2021	2.840	0,31	26.740	13.744	4.466	8.530
2022	2.840	0,33	27.902	14.342	4.660	8.901
2023	2.839	0,34	29.055	14.934	4.852	9.269
2024	2.838	0,35	30.199	15.522	5.043	9.633
2025	2.837	0,37	31.333	16.105	5.233	9.995
2026	2.836	0,38	32.459	16.684	5.421	10.354
2027	2.834	0,39	33.575	17.258	5.607	10.710
2028	2.832	0,41	34.682	17.827	5.792	11.064
2029	2.830	0,42	35.781	18.391	5.975	11.414
2030	2.828	0,43	36.869	18.951	6.157	11.761
2031	2.825	0,45	37.949	19.506	6.338	12.106
2032	2.822	0,46	39.020	20.056	6.516	12.447
2033	2.819	0,47	40.082	20.602	6.694	12.786
2034	2.816	0,49	41.134	21.143	6.869	13.122
2035	2.812	0,50	42.178	21.679	7.044	13.455

5.5.4 Alternativas para o atendimento das demandas futuras de manejo de resíduos sólidos

Anteriormente, na fase de diagnóstico, foi abordada a problemática da gestão dos resíduos sólidos no Município de Tabai. A completa terceirização do manejo destes dejetos gera custos excessivos à Prefeitura. Boa parte dos resíduos coletados e transportados pela empresa terceirizada são recicláveis e possuem valor de mercado (cerca de 23,25%). O investimento da Prefeitura na gestão deste serviço pode trazer emprego para o Município, reduzir o desperdício financeiro e, ainda, reduzir o impacto ambiental do transporte e da destinação final dos resíduos. Neste sentido sugerimos as seguintes alternativas:

- Implantar a coleta seletiva no Município: ao implantar a coleta seletiva parte dos resíduos recicláveis, que atualmente são misturados ao resíduo orgânico, poderão ser triados e vendidos. Este processo pode empregar formalmente as pessoas que atualmente trabalham na reciclagem de resíduos no Município. Para isso basta que a coleta seletiva destine o material



- reciclável para um galpão de triagem, que pode ser construído no Município, ou pode ser enviado a um galpão de um Município vizinho que o possua.
- Implantar centrais de compostagem: Conforme apresentado anteriormente, cerca de 75% dos resíduos produzidos em Tabai são orgânicos. Este resíduo pode ser reciclado dentro do Município através do processo de compostagem. A compostagem é um processo biológico em que os microrganismos transformam a matéria orgânica, como estrume, folhas, papel e restos de comida, num material semelhante ao solo, a que se chama composto, e que pode ser utilizado como adubo. Outra vantagem desta ação é são os benefícios do uso do composto na agricultura local, gerando mais renda e diminuindo o impacto ambiental do uso de insumos não orgânicos.
 - Educação ambiental: Educar a população do Município para a necessidade de reduzir a geração de resíduos, de reutilizar tudo que for possível e de separar os materiais recicláveis dos materiais orgânicos e dos rejeitos é o passo inicial para a implantação das ações propostas acima.

Em conjunto as ações descritas diminuiriam muito a necessidade do transporte de resíduos até o aterro sanitário da empresa SIL no Município de Minas do Leão, distante mais de 80 km de Tabai. Este cenário pode reduzir muito o custo do manejo destes resíduos para a Prefeitura, diminuindo o desperdício de combustível, usado no transporte, e reduzindo também o impacto ambiental do aterramento de materiais que podem ser úteis.



6 OBJETIVOS E METAS

De acordo com a lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, deverão ser definidos os objetivos e metas municipais de curto, médio e longo prazos para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no território, com integralidade, qualidade e prestados de forma adequada à saúde, à proteção do meio ambiente e contribuindo para a redução das desigualdades sociais. O objetivo do planejamento em saneamento, visa, basicamente, a otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

Deste modo, deverá ser garantidos o acesso à água potável e em condições adequadas para outros usos; soluções sanitárias, ambiental e tecnologicamente apropriadas para os esgotos e resíduos sólidos coletados; a disponibilidade de serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas adequados à segurança da vida, do meio ambiente e do patrimônio público e privado, além da melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade dos serviços, garantida, sempre que possível, de maneira integrada para os quatro eixos do saneamento básico.

6.1 Mobilização Social

Para melhor estipular os objetivos e metas do Plano Municipal de Saneamento Básico de Tabai foram realizadas três Oficinas de Elaboração do Prognóstico e Priorização dos Problemas. As oficinas foram realizadas nos dias 15, 22 e 29 de janeiro de 2015 e contaram com a presença dos habitantes dos três setores de mobilização social (apresentados na etapa de diagnóstico do presente Plano).

Nas oficinas o diagnóstico de cada um dos quatro eixos do saneamento básico foi apresentado para a população de Tabai. Após a apresentação foi feita a oficina, que consistiu em levantar o apontamento de sugestões para a resolução dos problemas observados no município, bem como a estipulação de prioridades para cada ação sugerida. Através do uso de uma planilha os munícipes puderam expor o grau de prioridade para a resolução de cada problema (divididos conforme os prazos estipulados para as ações – emergencial, curto, médio e longo prazos) e apontar as suas sugestões para a adequação dos serviços de saneamento (podendo contar com o apoio da equipe técnica da MJ Engenharia para entender melhor os problemas e as possíveis formas de resolução dos mesmos). O resultado das oficinas é apresentado nas tabelas abaixo, divididas por localidades:



Tabela 70. Resultado da Oficina de Elaboração do Prognóstico e Priorização dos Problemas - Setor de Mobilização 1 - Localidade: Centro

Eixo	Problema	Grau de Prioridade					Sugestões	Responsáveis
		Emergencial (01 a 03 anos)	Curto prazo (04 a 08 anos)	Médio prazo (08 a 12 anos)	Longo prazo (08 a 12 anos)	Longo prazo (08 a 12 anos)		
Água	Qualidade da água	X					Tá vindo areia nos canos, fica água nos baldes na máquina de lavar.	
	Abastecimento		X					
	Rede de distribuição			X				
	Gestão do Sistema	X						
	Comunicação e informação			X				
Esgoto	Ausência de coleta de esgoto	X					Desapropriar o campo e o Sr. Juventino para colocar encanamento para a drenagem de esgoto, e encanar terreno da Sra. Ondina na rua da Dona Lipia.	
	Fiscalização da construção das fossas	X						
	Despejo de esgoto em local irregular	X						
	Fiscalização e auxílio na limpeza e manutenção das fossas	X					Não cobrar a limpeza de fossas, as fossas não drenam mais, limpa num dia no outro estão cheias de água, não temos mais onde furar fossas nos terrenos estão	



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS



				cheios, precisamos urgente de encanamento para a rede de esgoto.
Drenagem Urbana	Ausência de infraestrutura de macrodrenagem	X		Dar continuidade no encanamento, pois termina a rua.
	Dejetos irregulares de esgotos	X		
	Falta de planejamento da limpeza	X		Recolhem os galhos mas deixam os entulhos mais pesados como terra e restos de construção.
	Falta de manutenção	X		
	Transbordamento	X		Os pátios ficam alagados quando chove, deveriam limpar os canos, pois estão cheios de areia.
Resíduos Sólidos	Frequência da coleta		X	
	Abrangência territorial do serviço		X	
	Qualidade da prestação do serviço		X	
	Ausência de coleta seletiva			X
	Insuficiência de lixeiras		X	
	Acúmulo de resíduos em locais indevidos			X



Tabela 71. Resultado da Oficina de Elaboração do Prognóstico e Priorização dos Problemas - Setor de Mobilização 1 - Localidade: Pedro Rosa

Eixo	Problema	Grau de Prioridade					Sugestões	Responsáveis
		Emergencial (01 a 03 anos)	Curto prazo (04 a 08 anos)	Médio prazo (08 a 12 anos)	Longo prazo (08 a 12 anos)			
Água	Qualidade da água			X			Adequado, mas com alguns resíduos.	
	Abastecimento						Boa, mas falta á para manutenções.	
	Rede de distribuição		X				Ruim, hidrômetro, profundidade do cano.	
	Gestão do Sistema				X		Péssimo, qualificação.	
	Comunicação e informação	X					Precária, incluir a análise da água na conta.	
Esgoto	Ausência de coleta de esgoto	X					Instalações de rede de esgoto.	
	Fiscalização da construção das fossas		X				Para não haver esgoto nas redes pluviais.	
	Despejo de esgoto em local irregular			X			Aumentar a fiscalização.	
	Fiscalização e auxílio na limpeza e manutenção das fossas				X		Por conta da prefeitura.	
Drenagem Urbana	Ausência de infraestrutura de macrodrenagem			X			Construção de novas redes.	
	Dejetos irregulares de esgotos			X			Maior fiscalização.	
	Falta de planejamento da limpeza	X					Retirada de areia do leito do rio Arroio das Pedras, antigo arroio São José.	



Resíduos Sólidos	Falta de manutenção	X	Limpeza de boca de lobo.
	Transbordamento	X	Limpeza mais frequente.
	Tubulação inadequada.	X	Aumento da tubulação.
	Frequência da coleta		
	Abrangência territorial do serviço		
	Qualidade da prestação do serviço		
	Ausência de coleta seletiva	X	Implantar coleta seletiva.
	Insuficiência de lixeiras		
	Acúmulo de resíduos em locais indevidos		



Tabela 72. Resultado da Oficina de Elaboração do Prognóstico e Priorização dos Problemas - Setor de Mobilização 1 - Localidade: Grotá.

Eixo	Problema	Grau de Prioridade					Sugestões	Responsáveis
		Emergencial (01 a 03 anos)	Curto prazo (04 a 08 anos)	Médio prazo (08 a 12 anos)	Longo prazo (08 a 12 anos)	Longo prazo (08 a 12 anos)		
Água	Qualidade da água					X		
	Abastecimento					X		
	Rede de distribuição		X					
	Gestão do Sistema					X	A rede de água deve ser feita na 287 km 31, próximo a estrada da Grotá.	
	Comunicação e informação			X				
Esgoto	Ausência de coleta de esgoto							
	Fiscalização da construção das fossas			X				
	Despejo de esgoto em local irregular			X				
	Fiscalização e auxílio na limpeza e manutenção das fossas					X		
Drenagem Urbana	Ausência de infraestrutura de macrodrenagem			X				
	Dejetos irregulares de esgotos			X				
	Falta de planejamento da limpeza			X				



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS



	Falta de manutenção	X	
	Transbordamento		X
	Frequência da coleta	X	Na Grota não tem coleta, teria que ter de 15 em 15 dias.
	Abrangência territorial do serviço	X	
	Qualidade da prestação do serviço	X	
Resíduos Sólidos	Ausência de coleta seletiva		Não tem coleta seletiva.
	Insuficiência de lixeiras	X	
	Acúmulo de resíduos em locais indevidos	X	



Tabela 73, Resultado da Oficina de Elaboração do Prognóstico e Priorização dos Problemas - Setor de Mobilização 2 - Localidade: Aterrados.

Eixo	Problema	Grau de Prioridade					Sugestões	Responsáveis
		Emergencial (01 a 03 anos)	Curto prazo (04 a 08 anos)	Médio prazo (08 a 12 anos)	Longo prazo (08 a 12 anos)	(08 a 12 anos)		
Água	Qualidade da água	X						
	Abastecimento	X						
	Rede de distribuição	X				Falta rede de distribuição.	Administração municipal	
	Gestão do Sistema	X						
	Comunicação e informação							
Esgoto	Ausência de coleta de esgoto	X				Fiscalização.	Administração municipal	
	Fiscalização da construção das fossas	X					Administração municipal	
	Despejo de esgoto em local irregular							
	Fiscalização e auxílio na limpeza e manutenção das fossas							
Drenagem Urbana	Ausência de infraestrutura de macrodrenagem		X				Administração municipal	
	Dejetos irregulares de esgotos							
	Falta de planejamento da limpeza							



	Falta de manutenção		
	Transbordamento		
	Frequência da coleta	x	Duas vezes por mês, a sugestão é quatro vezes por mês.
	Abrangência territorial do serviço		
Resíduos Sólidos	Qualidade da prestação do serviço		
	Ausência de coleta seletiva		
	Insuficiência de lixeiras		
	Acúmulo de resíduos em locais indevidos		



Tabela 74. Resultado da Oficina de Elaboração do Prognóstico e Priorização dos Problemas - Setor de Mobilização 2 - Localidade: Pedra Grande.

Eixo	Problema	Grau de Prioridade					Sugestões	Responsáveis
		Emergencial (01 a 03 anos)	Curto prazo (04 a 08 anos)	Médio prazo (08 a 12 anos)	Longo prazo (08 a 12 anos)	Longo prazo (08 a 12 anos)		
Água	Qualidade da água	X					Instalar sistema de tratamento.	Associação
	Abastecimento	X						Associação
	Rede de distribuição			X			Ampliar rede de distribuição.	Associação
	Gestão do Sistema	X					Estruturar a tarifa da conta d'água.	Associação
	Comunicação e informação	X						Associação
Esgoto	Ausência de coleta de esgoto				X			Prefeitura
	Fiscalização da construção das fossas	X						Prefeitura
	Despejo de esgoto em local irregular							
	Fiscalização e auxílio na limpeza e manutenção das fossas							
Drenagem Urbana	Ausência de infraestrutura de macrodrenagem					X		
	Dejetos irregulares de esgotos					X		
	Falta de planejamento da limpeza			X				
	Falta de manutenção			X				



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS



	Transbordamento	X
Resíduos Sólidos	Frequência da coleta	X
	Abrangência territorial do serviço	X
	Qualidade da prestação do serviço	X
	Ausência de coleta seletiva	X
	Insuficiência de lixeiras	X
	Acúmulo de resíduos em locais indevidos	X



Tabela 75. Resultado da Oficina de Elaboração do Prognóstico e Priorização dos Problemas - Setor de Mobilização 1 - Localidade: Grotá.

Eixo	Problema	Grau de Prioridade					Sugestões	Responsáveis
		Emergencial (01 a 03 anos)	Curto prazo (04 a 08 anos)	Médio prazo (08 a 12 anos)	Longo prazo (08 a 12 anos)			
Água	Qualidade da água							
	Abastecimento							
	Rede de distribuição	X					Ampliar a rede de abastecimento.	
	Gestão do Sistema	X					Associação aumentar participação dos associados.	
Esgoto	Comunicação e informação							
	Ausência de coleta de esgoto							
	Fiscalização da construção das fossas							
	Despejo de esgoto em local irregular							
	Fiscalização e auxílio na limpeza e manutenção das fossas	X					Fiscalizar.	Administração municipal
Drenagem Urbana	Ausência de infraestrutura de macrodrenagem							
	Dejetos irregulares de esgotos							
	Falta de planejamento da limpeza							



Resíduos Sólidos	Falta de manutenção		
	Transbordamento		
	Frequência da coleta	X	Melhorar a frequência semanal.
	Abrangência territorial do serviço	X	Aumentar.
	Qualidade da prestação do serviço	X	Melhorar.
	Ausência de coleta seletiva		
	Insuficiência de lixeiras		
Acúmulo de resíduos em locais indevidos			



Tabela 76. Resultado da Oficina de Prognóstico e Priorização dos Problemas - Setor de Mobilização 3 – Localidade: Vila Tabai.

Eixo	Problema	Grau de Prioridade				Sugestões	Responsáveis
		Emergencial (01 a 03 anos)	Curto (04 a 08 anos)	Médio (08 a 12 anos)	Longo (08 a 12 anos)		
Água	Qualidade da água	X				Análise com maior frequência da qualidade da água visando o tratamento correto da mesma.	Associação e Prefeitura.
	Abastecimento		X			Melhor educação da população visando o consumo responsável da água.	Associação e Prefeitura.
	Rede de Distribuição				X	Não há.	-
	Gestão da rede de distribuição				X	Não há.	-
	Comunicação e Informação	X				Campanha e encontros visando a concretização da importância desse assunto.	Prefeitura
	Cisternas	X				Implantação de cisternas para armazenar a água da chuva.	Prefeitura e Comunidade.
Resíduos Sólidos	Frequência da coleta.					Não há.	-
	Abrangência territorial do serviço.	X				Priorização de abranger uma área maior da coleta.	-
	Qualidade da prestação do serviço.					Não há.	-



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS



	Ausência de coleta seletiva.	X		Implementação de coleta de lixos especiais.	Prefeitura
	Insuficiência de coletores.	X		Melhorar a qualidade dos coletores.	Prefeitura
	Acúmulo de resíduos em locais indevidos.			Não há.	-
Drenagem Urbana	Ausência de infraestrutura de macrodrenagem.			Não há.	-
	Dejetos irregulares de esgotos.			Não há.	-
	Falta de planejamento da limpeza	X		Priorizar a limpeza de bueiros.	Prefeitura
	Falta de manutenção.	X		Manutenção.	Prefeitura
	Transbordamento.			Não há.	-
	Ausência de coleta de esgoto.			Não há.	-
Esgoto	Fiscalização das fossas.		X	Padronização dos modelos de fossas e maior fiscalização.	Prefeitura e comunidade.
	Desejo de esgoto em local irregular.				
	Fiscalização e auxílio na limpeza e manutenção das fossas.				



Tabela 77. Resultado da Oficina de Prognóstico e Priorização dos Problemas - Setor de Mobilização 3 – Localidade: Lajeado.

Eixo	Problema	Grau de Prioridade				Sugestões	Responsáveis
		Emergencial (01 a 03)	Curto (04 a 08 anos)	Médio (08 a 12 anos)	Longo (08 a 12 anos)		
Água	Qualidade da água	X				Tratamento de água.	AAAL
	Abastecimento					Não é recorrente.	
	Rede de Distribuição					-	
	Gestão da rede de distribuição					Não há maiores problemas.	
	Comunicação e Informação					Não há problemas.	
	Cisternas						
Resíduos Sólidos	Frequência da coleta.	X				Aumento da frequência.	Ecotrat/Prefeitura
	Abrangência territorial do serviço.					Tá ok.	
	Qualidade da prestação do serviço.					Boa.	
	Ausência de coleta seletiva.		X			Implantação de coleta seletiva.	Prefeitura
	Insuficiência de coletores.	X				Implantação de lixeiras com separação dos resíduos.	Prefeitura
	Acúmulo de resíduos em locais indevidos.	X				Fiscalização dos locais de acúmulo, inibir o descarte.	Prefeitura



Drenagem Urbana	Ausência de infraestrutura de macrodrenagem.			
	Dejetos irregulares de esgotos.			
	Falta de planejamento da limpeza	X	Realização e implantação de um plano de limpeza.	Prefeitura.
	Falta de manutenção.			
	Transbordamento.			
Esgoto	Ausência de coleta de esgoto.		Não há necessidade.	
	Fiscalização da construção de fossas.	X	Fiscalização e incentivo da Prefeitura.	Prefeitura.
	Desejo de esgoto em local irregular.		Não há.	
	Fiscalização e auxílio na limpeza e manutenção das fossas.	X	Fiscalização e limpeza.	Prefeitura.



Tabela 78. Resultado da Oficina de Prognóstico e Priorização dos Problemas - Setor de Mobilização 3 – Localidade: Faxinal dos Pachecos.

Eixo	Problema	Grau de Prioridade				Sugestões	Responsáveis
		Emergencial (01 a 03)	Curto (04 a 08 anos)	Médio (08 a 12 anos)	Longo (08 a 12 anos)		
Água	Qualidade da água		X			Ampliação da distribuição de água.	Prefeitura
	Abastecimento		X				
	Rede de Distribuição		X				
	Gestão da rede de distribuição		X				
	Comunicação e Informação		X				
	Cisternas						
Resíduos Sólidos	Frequência da coleta.						
	Abrangência territorial do serviço.		X				
	Qualidade da prestação do serviço.	X				Lixeiras melhores e não de madeiras.	
	Ausência de coleta seletiva.						
	Insuficiência de coletores.						
	Acúmulo de resíduos em locais indevidos.						



Drenagem Urbana	Ausência de infraestrutura de macrodrenagem.		
	Dejetos irregulares de esgotos.		
	Falta de planejamento da limpeza		
	Falta de manutenção.	X	
	Transbordamento.	X	Aumentar os diâmetros dos tubos dos bueiros.
Esgoto	Ausência de coleta de esgoto.		
	Fiscalização da construção de fossas.	X	
	Desejo de esgoto em local irregular.		
	Fiscalização e auxílio na limpeza e manutenção das fossas.		



Pode-se verificar que não houve levantamento em todas as localidades, pois nem todas tiveram representadas nas oficinas. A justificativa, dada pela Prefeitura, pelo baixo quórum nas oficinas foi a falta de interesse popular. Ainda, segundo informações da Prefeitura de Tabai, houve divulgação e foi oferecido transporte para os habitantes de localidades mais afastas, mesmo assim em algumas regiões não houve manifestação de interesse dos munícipes em comparecer.

Sobre o resultado das oficinas é possível inferir que há necessidade de implantação de educação ambiental voltada ao saneamento no município, visto que, não houve interesse de muitos habitantes pelo tema e que, em muitos casos, houve dificuldade de entendimento das necessidades do município por parte dos habitantes. Principalmente ao que se refere às sugestões para a resolução dos problemas apontados pelos moradores de cada localidade. O maior conhecimento sobre o tema certamente gera maior interesse e pensamento crítico nos munícipes e, certamente, isto reflete sobre a qualidade do controle social sobre os serviços de saneamento.

As demandas da população serão levadas em conta no que for possível, diante das demandas e possibilidades técnicas de resolução (em sua prioridade temporal). Nos próximos itens serão apresentados os objetivos e metas do presente Plano, que são fruto do estudo técnico aliado às demandas dos munícipes.

6.2 Objetivos Gerais

Conforme descrito pelo Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico do Ministério das Cidades (2011, 2ª edição), a definição de objetivos e sua explicitação de maneira organizada é uma atividade essencial no planejamento de sistemas municipais de saneamento e deve estar contida no produto final. A importância do estabelecimento dos objetivos deve-se a necessidade de deixar claro o cenário almejado para o direcionamento das ações do Plano, bem como da avaliação periódica das ações necessárias para se atingir esse objetivo último.

Não existe uma “receita” única e pronta para a definição “em série” dos objetivos que irão compor os respectivos Planos Municipais de Saneamento Básico. A definição dos objetivos deve ser o resultado de um processo de negociação entre a administração municipal, os agentes gestores e a população, e realizado com base no conhecimento das especificidades e carências do Município, detectadas na etapa de diagnóstico. Esse processo de negociação não é mais do que a busca de uma solução de compromisso que concilie objetivos conflitantes como demanda da população por infraestrutura e serviços que representam investimentos volumosos, com disponibilidade limitada de recursos; estabelecimento de prioridades diferenciadas por parte de cada um dos setores envolvidos para as diversas intervenções etc. Obviamente, a definição dos objetivos não deve ser feita apenas em função do cenário atual, mas também levando em consideração as tendências de desenvolvimento socioeconômico do Município ao longo do tempo.

Os objetivos gerais podem ser definidos sucintamente da seguinte maneira:



- Melhoria da gestão dos serviços de saneamento do Município;
- Promoção da salubridade ambiental e da saúde coletiva;
- Proteção dos recursos hídricos e controle da poluição;
- Abastecimento de água à população e às atividades econômicas;
- Proteção da natureza;
- Proteção contra situações hidrológicas extremas e acidentes de poluição;
- Valorização social e econômica dos recursos ambientais;
- Ordenamento do território;
- Melhoria nos quadros normativo e institucional.

6.3 Objetivos específicos

Do ponto de vista prático, os objetivos gerais devem ser alcançados por meio do estabelecimento de objetivos específicos para cada um dos setores que compõem o sistema de saneamento municipal. Estes objetivos serão apresentados abaixo, separados para cada um dos quatro eixos do saneamento básico.

6.3.1 Objetivos do sistema de abastecimento de água

No que tange o sistema de abastecimento de água do Município, busca-se a minimização das principais carências detectadas durante a fase de diagnóstico, formando assim 04 principais objetivos:

- Melhoria da gestão operacional do serviço de abastecimento de água;
- Elaboração e alimentação de um banco de dados sobre o abastecimento de água;
- Regularização e melhoria nas condições das estruturas utilizadas no sistema de abastecimento de água, no que tange o atendimento das normas técnicas construtivas e manuais de saneamento;
- Melhoria no monitoramento e fiscalização da qualidade das águas abastecidas;

6.3.2 Objetivos do sistema de esgotamento sanitário

No que tange o sistema de esgotamento sanitário do Município, busca-se a minimização das principais carências detectadas durante a fase de diagnóstico, formando assim 03 principais objetivos:

- Garantir a universalização do acesso ao tratamento de esgoto sanitário no Município;
- Regularização e melhoria nas condições das estruturas utilizadas no sistema de esgotamento sanitário, no que tange o atendimento das normas técnicas construtivas e manuais de saneamento;
- Implantar a gestão operacional do sistema de esgotamento sanitário.



6.3.3 Objetivos do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

No que tange à drenagem urbana e manejo de águas pluviais, tais objetivos podem ser assim elencados:

- Prevenção no sentido de evitar o aparecimento de pontos críticos de alagamento;
- Melhorar a gestão dos serviços de drenagem urbana;
- Promover ações voltadas às interfaces drenagem urbana/esgotamento sanitário e drenagem urbana/resíduos sólidos;
- Regulamentar e articular as políticas de drenagem com as do planejamento urbano, englobando elementos tais como, ocupações irregulares de fundo de vales, margens de cursos d'água e encostas íngremes, construção de redes e pavimentação de ruas.

6.3.4 Objetivos do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

No que tange o sistema de manejo de resíduos sólidos do Município, busca-se a minimização das principais carências detectadas durante a fase de diagnóstico, formando assim oito principais objetivos:

- Redução do volume de resíduos enviados para aterro sanitário;
- Ampliação frequência da coleta regular na área rural do Município;
- Implantação da coleta seletiva
- Implantação da compostagem com abrangência em todo o território do Município;
- Implantação de um sistema adequado de manejo de resíduos da construção civil;
- Implantação de um sistema adequado de manejo dos resíduos de varrição, capina, podas e roçada;
- Incentivar práticas de consumo consciente através de ações de educação ambiental;
- Melhoria na gestão operacional do sistema de coleta e destinação final de resíduos sólidos, assim como revisão dos roteiros de coleta nas áreas urbanas e rurais.



6.4 Proposição das Metas

Com base na definição dos objetivos supracitados, pretende-se estabelecer a melhoria do acesso e a qualidade da prestação dos serviços de abastecimento de água no Município de Tabai. Todavia, para garantir que esta melhoria esteja em consonância com a disponibilidade de recursos, há a necessidade de se definir metas específicas, em comprometimento com a universalização dos serviços de uma maneira gradual dentro dos limites territoriais e financeiros do Município.

A partir deste pressuposto, as metas do presente Plano Municipal de Saneamento Básico foram fixadas levando em consideração os seguintes fatores: evolução histórica dos indicadores; situação atual com base na análise situacional do déficit e; estimativas para os casos onde não se dispõe de indicadores, devido à carência dos dados atuais, os quais poderão sofrer modificações durante as revisões do Plano, a cada quatro anos. Basicamente, as metas apresentam valores em termos de percentuais referentes a prazos de implantação pré-determinados, os quais foram definidas em quatro diferentes categorias:

- Ações Imediatas ou Emergenciais: até 03 anos;
- Ações de Curto Prazo: 04 a 08 anos;
- Ações de Médio Prazo: 09 a 12 anos;
- Ações de Longo Prazo: 13 a 20 anos.

6.4.1 Metas para o sistema de abastecimento de água

No que tange somente o sistema de abastecimento de água, foram estabelecidas duas metas quantitativas, as quais foram determinadas com base na etapa de diagnóstico do sistema e na projeção de demandas exposta no capítulo anterior. Essas metas podem ser visualizadas na tabela exposta a seguir.

Tabela 79. Metas para o Sistema de Abastecimento de Água de Tabai

Metas	Prazos para atendimento			
	Emergencial	Curto	Médio	Longo
Índice de Perdas	31,75%	29,40%	26,46%	20%
Redução do número atual de intermitências anuais no abastecimento	10%	20%	45%	80%

Além dessas, existem outras tantas metas que não são quantificáveis, principalmente no que tange a ações que visam trazer melhorias gerenciais para o sistema de abastecimento do Município, tais como: criação de cadastro georreferenciado da rede de abastecimento, plano de substituição de hidrômetros, ações de educação ambiental, melhoria na fiscalização da qualidade da água, melhorias no tratamento etc. Tais metas estarão diretamente atreladas ao prazo de execução estabelecido para cada uma dessas ações específicas, as quais serão apresentadas no próximo relatório (Programas, Projetos e Ações).



6.4.2 Metas para o sistema de esgotamento sanitário

No que tange somente o sistema de esgotamento sanitário, foram estabelecidas 02 metas, as quais foram determinadas com base na etapa de diagnóstico do sistema e na projeção de demandas exposta no capítulo anterior. Essas metas podem ser visualizadas tabela exposta a seguir.



Tabela 80. Metas para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Taboão do Sul

Metas	Prazos para atendimento
Universalização do sistema de esgotamento sanitário	Curto-Prazo
Manutenção do acesso universalizado e constante melhoria do sistema	Médio e Longo Prazos
Fiscalização de ligações cruzadas de esgoto na rede pluvial	Curto, médio e longo prazos

Existem outras metas, mais específicas que não são quantificáveis, principalmente no que tange a ações que visam trazer melhorias gerenciais para o sistema de esgotamento sanitário do Município, tais como: elaboração de legislação vinculada ao tema do esgotamento sanitário, ações de educação ambiental... etc. Tais metas estarão diretamente atreladas ao prazo de execução estabelecido para cada uma dessas ações específicas, as quais serão apresentadas no próximo relatório (Programas, Projetos e Ações).

6.4.3 Metas para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

No que tange à drenagem e manejo de águas pluviais, foi estabelecida apenas uma meta quantitativa, a qual foi determinada com base na etapa de diagnóstico do sistema e projeção de vias pavimentadas exposta no capítulo anterior. Essa meta pode ser visualizada na tabela apresentada a seguir.

Tabela 81. Metas Parciais da Drenagem Urbana e Manejo de águas Pluviais

Metas	Ano			
	Emergencial	Curto	Médio	Longo
Índice de cobertura domiciliar por sistema de microdrenagem	36,1%	57,4%	71,6%	100%

Além dessa, existem outras tantas metas que não são quantificáveis, principalmente no que tange a ações que visam trazer melhorias gerenciais para a drenagem urbana do Município, tais como: criação de cadastro georreferenciado, articulação de políticas de planejamento urbano com o sistema de drenagem, ações de educação ambiental... etc. Tais metas estarão diretamente atreladas ao prazo de execução estabelecido para cada uma dessas ações específicas, as quais serão apresentadas no próximo relatório (Programas, Projetos e Ações).

6.4.4 Metas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

No que tange somente o sistema de coleta e destinação final de resíduos, foram estabelecidas 05 metas quantitativas, as quais foram determinadas com base na etapa de diagnóstico do sistema e na projeção de demandas exposta no capítulo anterior. Essas metas podem ser visualizadas na tabela exposta a seguir.



Tabela 82. Metas para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana de Taboá

Metas	Prazos para atendimento			
	Emergencial	Curto	Médio	Longo
População atendida pelo sistema de coleta seletiva	0%	38%	100%	100%
População atendida pelo sistema de compostagem	0%	38%	100%	100%
Número de Pontos de Entrega Voluntária de resíduos da construção civil	0	1	2	2
Número de Pontos de Entrega Voluntária de resíduos de varrição, capina, podas e roçada	0	1	2	2

Além dessas, existem outras tantas metas que não são quantificáveis, principalmente no que tange a ações que visam trazer melhorias gerenciais para o sistema de manejo de resíduos do Município, tais como: realização de pesagem dos resíduos coletados no Município pela empresa responsável pela coleta e destinação dos mesmos (para melhor gerenciamento e fiscalização do serviço contratado), elaboração de um estudo de caracterização dos resíduos gerados nas áreas rurais e urbanas do Município, plano de capacitação dos trabalhadores envolvidos na coleta seletiva e na compostagem, ações de educação ambiental, aumento da frequência de coleta na área rural etc. Tais metas estarão diretamente atreladas ao prazo de execução estabelecido para cada uma dessas ações específicas, as quais serão apresentadas no próximo relatório (Programas, Projetos e Ações).

Ressalta-se também que as metas para implantação de coleta seletiva e compostagem são iguais devido ao fato de as ações de implantação desses sistemas terem sido planejadas de forma a serem implantadas concomitantemente. Sendo a implantação em curto prazo planejada apenas para a área urbana do Município e em médio prazo para a zona rural.



7 AÇÕES DE EMERGENCIA E CONTINGÊNCIA

Toda organização com potencial de gerar uma ocorrência anormal, cujas consequências possam provocar sérios danos a pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter como atitude preventiva o planejamento de ações de emergência e contingência, ou seja, a elaboração de um planejamento tático a partir de uma determinada hipótese de evento danoso.

Medidas de contingência centram na prevenção e as emergências objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente. Assim, as ações para emergência e contingência são abordadas conjuntamente, pois ambas referem-se a uma situação anormal.

Basicamente, emergência trata de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência, é qualquer evento que afeta a disponibilidade total ou parcial de um ou mais recursos associados a um sistema, provocando em consequência, a descontinuidade de serviços considerados essenciais.

Este capítulo pretende definir as ações e as responsabilidades pela sua implementação e cada um dos diversos eventos possíveis, além de contém informações detalhadas sobre as características das áreas sujeitas aos riscos.

7.1 Ações e diretrizes para emergência e contingência no sistema de abastecimento de água

A partir do diagnóstico do sistema de abastecimento de água, apresentado anteriormente no presente Plano Municipal de Saneamento Básico, é possível perceber que este sistema encontra-se, de um modo geral, em más condições podendo haver falhas em sua utilização, nesse contexto este Plano visa à minimização dos riscos destes incidentes e a padronização das ações de atendimento às emergências.

Os eventos prejudiciais ao abastecimento de água a serem previstos neste capítulo podem causar o desabastecimento da população, acidentes (podendo gerar danos materiais e risco à vida da população) ou interferir na qualidade da água podendo culminar em um problema de saúde pública. As causas e consequências das emergências envolvendo o abastecimento serão aprofundadas nos próximos itens, que abordarão toda a gama de possíveis dificuldades relacionadas a este eixo do saneamento em questão.

7.1.1 Períodos de escassez de água

Neste item são apresentadas diretrizes para o controle e gerenciamento do fornecimento e da demanda de água em caso de problemas no abastecimento. Neste documento, o termo “escassez de água” refere-se à limitação do abastecimento resultante de um fenômeno natural como a seca ou problemas



de distribuição e uso da água. Nesse sentido, significa dizer que o Município não teria a quantidade normal de água para abastecer os consumidores.

O objetivo geral deste plano de contingência é identificar e estabelecer responsabilidades de gerenciamento e medidas a serem tomadas em casos de escassez de água de forma a assegurar proteção da saúde, segurança e bem-estar público; garantia de usos essenciais de água; compartilhamento equitativo de fontes disponíveis; e conservação dos recursos hídricos.

O plano apresenta quatro estágios de ação que devem ser implementados dependendo da magnitude da situação de escassez de água, conforme a situação se agrave progressivamente. Estas ações são apropriadas para situação de seca ou outro fator de longo período. É responsabilidade do Poder Público municipal de Tabai ativar oficialmente o Plano de Contingência para Escassez de Água, caso necessário. Os quatro estágios, apresentados abaixo, incluem ações de comunicação, operação do sistema, gerenciamento da distribuição e consumo de água.

a) Estágio de advertência

A partir das previsões de tempo e condições dos mananciais de abastecimento deve-se avaliar o prognóstico de escassez. A Prefeitura Municipal de Tabai deve ativar o “estágio de advertência” se as condições de abastecimento e as previsões a respeito apontem, significativamente, para possíveis carências no abastecimento ao longo do ano.

Objetivos

- Preparar a cidade, as entidades relacionadas e usuários do sistema de abastecimento de água municipal para possível escassez de água,
- Tomar medidas no gerenciamento do abastecimento para prevenir e minimizar a necessidade de ações mais rigorosas.

Ações de comunicação

- Usar a mídia local (TV, rádios e *websites* da Prefeitura e outros órgãos) para informação sobre os sistemas de água, particularmente sobre relações entre o tempo e a disponibilidade e demanda de água;
- Fornecer informações periódicas sobre a disponibilidade e o consumo de água no *website* da Prefeitura de Tabai;
- Comunicar grandes consumidores sobre a situação e disponibilizar informações a respeito;
- Contatar Municípios vizinhos, agências públicas e outros distribuidores de água para comunicar e solicitar cooperação;
- Preparar e distribuir material para informação da população sobre o Plano de Contingência para Escassez de Água e apresentando dicas de uso racional da água.

Ações operacionais

- Aumentar a coleta de dados e monitoramento das previsões do tempo;
- Maior comunicação com órgãos que monitoram o tempo, nível de poços e a vazão dos rios;



- Identificar e implementar técnicas de gerenciamento do abastecimento que otimizem os recursos existentes;
- Iniciar planejamento e preparação para ações do Estágio de Cooperação, incluindo avaliação da alocação dos funcionários, necessidade de treinamento e estratégias de comunicação.

b) Estágio Agravante

Este estágio será implementado quando as condições de abastecimento não melhoraram ou pioraram; consumo de água deve ser reduzido devido à provável indisponibilidade de água.

Objetivos

- Tomar medidas no gerenciamento do abastecimento para estender a disponibilidade de água para abastecimento;
- Manter ou reduzir a demanda de água para níveis de consumo estabelecidos, em prognósticos alimentado pelas informações coletadas sobre a previsão do tempo e a situação dos mananciais próximos, através de ações voluntárias dos consumidores;
- Prevenir ou minimizar a necessidade de medidas mais rigorosas num momento posterior;
- Minimizar os impactos na rotina de vida e trabalho dos consumidores ao deparar-se com metas de consumo racional;
- Manter a qualidade da água distribuída durante a escassez.

Ações de comunicação

- Entrar em contato regularmente com grandes consumidores e grupos que podem sofrer maiores impactos devido à escassez de água;
- Continuar comunicação com Municípios vizinhos, agências públicas e outros distribuidores de água para mantê-los informados e pedir cooperação;
- Identificar e comunicar medidas a serem tomadas nos órgãos públicos para alcançar as metas voluntárias de redução de consumo;
- Desenvolver mensagens e materiais informativos para a população, iniciando campanha de acordo com a severidade do problema, divulgando as metas de redução de consumo e formas de reduzi-lo;
- Disponibilizar no *website* da Prefeitura as condições de abastecimento de água. Assegurar que as informações sejam úteis para todos os interessados: população, mídia e consumidores chave;
- Divulgar *websites* onde os consumidores possam obter informações sobre conservação e consumo racional da água;
- Informar consumidores sobre os acréscimos nas tarifas e como isso irá afetá-los;
- Contatar grandes consumidores para pedir redução percentual no consumo.

Ações operacionais

- Continuar ações listadas no Estágio de Advertência;
- Intensificar o monitoramento quali-quantitativo da água;



- Avaliar implicações no rendimento e possíveis soluções, incluindo mudanças nas prioridades do rendimento atual e das despesas;
- Ações no gerenciamento da distribuição e do consumo:

Estas medidas serão tomadas baseando-se nas metas de redução de consumo.

Ações na distribuição de água

- Eliminar usos de água que não sejam essenciais para manter a qualidade da água na operação dos sistemas, como descargas de unidades e limpeza completa de reservatórios;
- Buscar uso de fontes alternativas de água, caso exista disponibilidade para tal;
- Monitorar os níveis e vazões dos rios que influem no abastecimento de água.

Ações no consumo de água

- Requisitar que órgãos públicos não lavem veículos da frota;
- Avaliar possibilidade de aceleração ou expansão de programas de conservação de longo prazo, implementando quando possível e apropriado.
- Criar tarifa diferenciada para consumidores que receberem, durante o Estágio Agravante de estiagem, volume de água superior em 30% do consumo médio no Município dos últimos 12 meses. Esta ação cria uma tendência de igualdade do uso da água e diminui os desperdícios e usos supérfluos dos maiores consumidores. É importante que a arrecadação gerada por esta medida seja direcionada a infraestruturas que possam minimizar a possibilidade de desabastecimento em um próximo evento de escassez.
- Criar legislação municipal sobre restrições e acréscimos nas tarifas, se os acréscimos forem implementados;

c) Estágio severo

O Estágio Severo será implementado se houver necessidade de racionamento, causado por agrave acentuado da escassez.

Objetivos

- Atingir metas de redução de consumo restringindo certos usos da água;
- Assegurar abastecimento de água suficiente para proteção da saúde e segurança pública, e balancear o uso da água para garantir vazão suficiente nos corpos d'água de forma a proteger fauna aquática e flora;
- Minimizar os impactos na rotina de vida e trabalho dos consumidores ao deparar-se com metas de consumo racional;
- Manter os padrões de qualidade da água distribuída durante a escassez;
- Promover a igualdade entre os consumidores estabelecendo restrições que atinjam a todos eles.

Ações de comunicação

- Informar a população sobre a natureza e a finalidade das restrições impostas através de uma conferência e meios de comunicação. Identificar mecanismos de imposição, acréscimos nas



tarifas (se a Prefeitura determinar que um acréscimo seja necessário em tal estágio), metas de consumo, projeções do período em que as restrições serão aplicadas, motivos para impor restrições, e possíveis consequências se as metas não forem atingidas;

- Identificar claramente qualquer isenção das restrições;
- Informar consumidores sobre os acréscimos nas tarifas e como isso irá afetá-los;
- Continuar, atualizar e intensificar ações de comunicação dos Estágios de Advertência e de Cooperação;
- Preparar planos para iniciar o quarto estágio (Estágio Crítico).

Ações operacionais

- Continuar ações apropriadas dos estágios anteriores;
- Monitorar intensamente a qualidade da água conforme a necessidade para assegurar que as estratégias de gerenciamento da distribuição e consumo não resultem em abastecimento de água fora dos padrões de qualidade;
- Disponibilizar água de reuso, se houver, em caminhões tanque para limpeza de ruas, construção civil, irrigação, controle de poeira e outros, se possível.

Ações na distribuição de água

- Em caso de necessidade, e se houver fontes alternativas de água, iniciar captação;
- Continuar intensivamente as ações de gerenciamento do abastecimento;
- Tarifa diferenciada para os consumidores que usarem água acima da meta de racionamento;
- Finalizar e implementar procedimentos para isenções das restrições;
- Criar legislação municipal sobre as novas restrições e acréscimos nas tarifas, se os acréscimos forem implementados;
- Intensificar divulgação de medidas de redução de consumo a serem tomadas pelos consumidores;
- Se as condições de abastecimento continuam piorando e irrigações continuam ocorrendo, deve-se restringir a irrigação paisagística, como jardins e praças;
- Se medidas menos restritivas não atingem os resultados esperados, proibir qualquer tipo de irrigação durante as horas mais quentes do dia, por exemplo, entre 09h00min e 19h00min horas;

Certas restrições podem ser implementadas de acordo com a severidade da situação:

- Proibir o uso de água potável em fontes artificiais, como chafariz;
- Proibir a lavagem de carros, exceto em estabelecimentos comerciais de lavagem de carro que façam reuso de água;
- Proibir a lavagem de calçadas e ruas, exceto se necessário para garantir segurança e saúde pública, evitando a proliferação de vetores.
- Fiscalização e aplicação de multas para casos de usos supérfluos da água potável, como por exemplos lavagem de calçadas e carros com uso de mangueiras.



- Criar legislação municipal que legitimem as ações descritas acima.

d) Estágio crítico

As economias de água necessárias para assegurar segurança e saúde pública durante a escassez não estão sendo suficientes ou as condições climáticas estão piorando. Assim, torna-se necessário tomar medidas mais rígidas. Neste estágio, é reconhecido que existe uma situação crítica e que, sem ações fortes de restrição, é eminente uma escassez de água que comprometa a segurança e saúde pública da população do Município. Neste estágio o racionamento deverá ser intensificado.

Objetivos

- Esforçar-se para alcançar metas de uso de água estabelecidas para este estágio, reconhecendo que vida e trabalho dos consumidores podem ser significativamente impactados para que se consiga atingir a economia necessária de água.

Ações de comunicação

- Continuar e intensificar todas as ações anteriores;
- Definir o problema para a população como uma emergência e iniciar procedimentos para declarar situação de emergência no Município;
- Informar consumidores sobre os acréscimos nas tarifas e como isso irá afetá-los;
- Requisitar assistência da polícia e bombeiros para reforçar a fiscalização do desperdício de água;
- Informar os consumidores de que podem ocorrer problemas na qualidade da água devido à redução dos níveis dos mananciais que alimentam o sistema;
- Informar consumidores sobre a possibilidade de redução na pressão da água e outros problemas que podem ocorrer devido à situação de emergência do abastecimento de água;
- Definir e comunicar isenções para instituições médicas e outras situações de saúde pública.

Ações operacionais

- Continuar as ações listadas nos estágios anteriores;
- Reforçar as ações de monitoramento da qualidade da água distribuída;
- Ações no gerenciamento da distribuição e do consumo;
- Buscar apoio institucional estadual e, por ventura, federal;

Ações na distribuição de água:

- Continuar as ações listadas nos estágios anteriores;
- Buscar solução alternativa de busca de água com caminhões pipa para abastecimento;

Ações no consumo de água:

- Implantar acréscimos nas tarifas para acelerar a cooperação dos consumidores com as restrições;
- Proibir irrigação de qualquer gramado e campo de esportes, sem exceção;



- Plano para restrições emergenciais de água em situações diversas, excetuando-se situações de seca.

7.1.2 Outras Situações de Emergência

Apesar de muitas das medidas usadas poderem ser similares às usadas em situações progressivas, de escassez relacionada ao tempo, outras situações emergenciais são únicas pela falta de tempo para se preparar a urgência de reduções imediatas, potencialmente em grande escala. Cada cenário é diferente, mas muitos podem requerer ações de restrição dos consumidores. Diferente das secas, algumas emergências podem ser localizadas, sendo necessárias reduções no consumo somente em uma área limitada.

Desta forma, este plano apresenta algumas situações de emergência juntamente com uma breve discussão a respeito, servindo de referência para futuros acontecimentos, tais como:

a) Rompimento de rede

O impacto nos consumidores dependeria do local do rompimento, o tamanho do dano, o tempo necessário para reparar, a estação e condições do tempo, e da dificuldade em abastecer de forma alternativa os consumidores da área afetada.

b) Paralisação do tratamento simplificado

Assim como no rompimento de rede, o impacto nos consumidores dependeria do tempo necessário para o tratamento voltar a funcionar, a época do ano (maior ou menos consumo de água), e a disponibilidade de formas alternativas de abastecimento.

c) Problemas no gerenciamento da distribuição e consumo de água

Não há uma estratégia específica que atenda às necessidades de todos os cenários possíveis de emergência de escassez ou rompimento do abastecimento de água. Estratégias para lidar com essas situações são geralmente baseadas em experiências ocorridas no passado. As emergências aqui citadas necessitam, inicialmente, de respostas rápidas e imediatas. Uma vez avaliado o tempo necessário para restaurar o sistema, a estratégia de resposta imediata pode mudar se o processo de reparo parecer mais longo que o esperado.

As estratégias para a maioria das emergências podem concentrar-se nas medidas de impacto mais imediato na distribuição e consumo de água. Todas as fontes alternativas de água disponíveis e necessárias seriam ativadas durante a emergência.



7.1.3 Mecanismos de situações adversas

Neste item serão apresentados alguns mecanismos ligados a situações de emergência, bem como maneiras de planejar, previamente, a resolução dos problemas relacionados a elas.

7.1.4 Racionamento

Por definição, racionamento de água corresponde à limitação do consumo dos recursos hídricos, de forma a garantir a distribuição racional para todos os usuários, em consequência de uma situação hidrológica crítica a exemplo das secas e estiagens prolongadas. O racionamento tem como fundamento administrar os volumes disponíveis nos mananciais de captação, de forma a garantir o seu alcance até o próximo período de chuvas. Deste modo, pode ser maximizado o aproveitamento das captações, garantindo à população uma oferta de água que permita suprir suas necessidades básicas sem permitir o consumo supérfluo.

A população do Município em questão tem o seu abastecimento de água fundamentado na exploração de manancial sub-superficial e superficial (nascentes).

Caso o racionamento seja localizado, ou ocorra por problema no tratamento, ou abastecimento em algum dos sistemas administrados pelas associações, recomenda-se o transporte de água tratada proveniente de estação de tratamento instalada em Municípios próximos, por meio de caminhões pipa, até os reservatórios do Município.

A frequência das viagens e o volume transportado deverão ser baseados no consumo diário da localidade a ser abastecida. O gerenciamento e a escolha da estação de tratamento que auxiliará na deficiência de água sofrida, deve considerar a necessidade de água a ser transportada para outra localidade, a capacidade de produção e a proximidade entre elas, a fim de realizar uma operação viável economicamente e tecnicamente.

O cálculo do número de horas em que deverá ser aplicado o racionamento deverá partir da vazão atual de água bruta disponível para tratamento e da média da vazão de água tratada fornecida. A partir dessa diferença pode-se chegar ao tempo necessário de racionamento de água.

Este período poderá ser distribuído ao longo do dia para reduzir os prejuízos e desconfortos da falta de água. Dependendo do tempo necessário para o racionamento, poderá distribuir tal período ao longo das 24 horas. Uma maior parte do tempo poderá ser definida para a parte da noite e o restante em mais um ou dois turnos ao longo do dia.



7.1.5 Aumento de Demanda Temporária

O aumento de demanda temporária refere-se à necessidade de uma maior oferta de água para um período de tempo determinado, que pode ocorrer em função do aumento do consumo no verão, por exemplo. Este aumento de consumo, aliado a uma possibilidade de escassez hídrica, contaminação, ou defeito nos equipamentos, pode levar o sistema ao limite e provocar uma situação de emergência.

Caso esta situação já faça parte da rotina da Prefeitura durante o verão, existem soluções já aplicadas e que podem ser adaptadas de acordo com a evolução da demanda, como:

- Ampliação da produção diária, se possível;
- Aumento emergencial da reservação, de preferência com reservatórios de fibra.
- Busca de fontes alternativas como poços ou açudes que visem ampliar a produção, mesmo que seja necessário transporte com caminhão pipa.
- Abastecimento com caminhão pipa com água oriunda de outros Municípios.

7.1.6 Mecanismos e Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional

Em caso de racionamento de água, deve-se montar uma escala eficiente dos operadores para que se torne possível fechar os registros dos sistemas nos períodos pré-determinados. Deverão ser definidas e divulgadas para toda a população as regras de atendimento a serem adotadas em situação de racionamento de água, bem como os locais e os horários em que será afetada a distribuição de água.

Os postos de saúde, creches, escolas, corpos de bombeiro, têm preferência no recebimento de água tratada, em situação de racionamento.

7.1.7 Mecanismos Tarifários de Contingência

Conforme a Política Nacional de Saneamento Básico, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, o Capítulo VII que trata dos Aspectos Técnicos define no Art. 46 que: *“Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.”*

Desta forma, o prestador de serviço, ou seja, as associações, poderia se utilizar de mecanismos tarifários de contingência de forma que não prejudique seu equilíbrio financeiro desestabilizado pelos custos adicionais que poderão surgir. Caso comprovada a necessidade deste estabelecimento, deve-se buscar formas de tarifação associados à fonte geradora de custos.



7.1.8 Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional para Situações Críticas

Em situações de emergência a operação dos sistemas deve ocorrer, de tal forma, a mitigar os riscos e contribuir para manutenção das estruturas danificadas, visando manter a disponibilidade e a qualidade dos serviços. Dentre os eixos do saneamento básico, o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade.

Diante das condições apresentadas, foram identificadas situações de anormalidades operacional dos serviços de saneamento básico, e as respectivas ações de mitigação, de forma a controlar e sanar a estas condições anormais de operação.

Visando sistematizar estas informações, foi elaborado um quadro de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe as estruturas do sistema de abastecimento de água.

A seguir, são apresentadas as tabelas com a descrição das medidas emergenciais previstas para o sistema de abastecimento de água, bem como os responsáveis pelas ações a serem implementadas.



Tabela 83. Ações para Situações Emergenciais nos Serviços de Abastecimento de Água.

Unidade do Sistema	Falha	Causas	Consequências	Ações para diminuir os riscos da falha	Ações de emergência	Responsáveis pelas ações	Ações Pós Falha	Responsáveis pelas ações pós-falha
Manancial Subterrâneo	Perda de qualidade da água	Contaminações provenientes das atividades no entorno do poço ou próximos a zona de recarga do aquífero.	Contaminação das águas de abastecimento público e consequente dano à saúde da população.	Manter áreas de recarga do aquífero e do entorno do poço conservadas. O poço deve possuir cercamento e atender as normas construtivas vigentes.	interromper o abastecimento até a resolução da falha.	Associações e Prefeitura	Análise aprofundada da água e investigação da causa da contaminação.	Associações e Prefeitura
	Esgotamento do poço	Extração de água acima da capacidade de recarga do sistema aquífero	Desabastecimento e aumento da susceptibilidade do aquífero a contaminação	Estudo hidrogeológico e impedimento de extração acima da capacidade de recarga do aquífero.	parar a captação e realizar diagnóstico do poço.	Associações e Prefeitura	Avaliação das causas da falha e criação de mecanismos que evitem novas falhas	Associações e Prefeitura
Manancial Superficial*	Desabastecimento	Períodos longos de estiagem.	Falta de água para o abastecimento da população	Formas alternativas de abastecimento antes do racionamento. Estimular a redução do consumo.	Tão logo haja desabastecimento deve haver alternativas, como uso de caminhões pipa e convênios com Municípios mais próximos que possuam abastecimento.	Prefeitura	Racionamento	Prefeitura
	Lançamentos de Produtos Químicos ou de efluente industriais sem tratamento.	Irresponsabilidade ou acidentes nas indústrias da região	O lançamento de produtos químicos ou de efluentes pode comprometer o abastecimento de água, dependendo da concentração e das substâncias em questão.	Cadastrar todos as indústrias com potencial de lançar efluentes a montante da zona de captação de água bruta.	Parar a captação, reavaliar a qualidade da água bruta. Encontrar alternativas para o abastecimento até que a qualidade do manancial retorne.	Prefeitura (Secretaria de Meio Ambiente)	Intensificar o monitoramento a fim de garantir que não haja contaminação da água. Comunicar os órgãos ambientais e sanitários sobre o ocorrido e sobre as ações realizadas.	Prefeitura
Captação (poço)	Erro na manutenção e instalação dos conjuntos motor-bomba.	Falta de atenção, falta de capacitação dos operadores.	Avaria dos equipamentos. Interrupção da Operação do conjunto	Obter equipamento reserva para substituição. Inspeção periódica para verificar o funcionamento do equipamento reserva e o sistema de automação.	Parar a operação da bomba Manutenção ou troca das partes danificadas	Associações e Prefeitura	Elaborar estudo sobre a falha e gerar mecanismos de modo a evitar que a falha se repita.	Associações e Prefeitura
	danificação do conjunto motor-bomba	Sabotagem, furto, eventos naturais entre outras causas.	Poderá deixar a bomba fora de operação temporariamente, caso não exista equipamento reserva.	Instalação dos dispositivos de segurança e monitoramento 24 horas.	Acionamento da polícia caso os dispositivos de segurança acusem arrombamento Manutenção ou troca das partes danificadas	Associações e Prefeitura	Investigação detalhada da falha	Associações e Prefeitura
	Falta de Energia	Queda de postes de energia Cortes no fornecimento de energia	Poderá deixar bomba fora de operação pelo tempo da falta de energia.	Manter um sistema alternativo de geração de energia (gerador móvel) Inspeção periódica para verificar se o sistema de energia alternativo está em condições de operação.	Acionamento do sistema de energia alternativo.	Associações e Prefeitura	Comunicar a operadora responsável pelo fornecimento de energia	Associações e Prefeitura



Unidade do Sistema	Falha	Causas	Consequências	Ações para diminuir os riscos da falha	Ações de emergência	Responsáveis pelas ações	Ações Pós Falha	Responsáveis pelas ações pós-falha
	Enchentes e inundações	Chuvas de grande intensidade.	Poderá deixar a o poço fora de operação temporariamente	Monitorar as áreas mais susceptíveis à inundação.	Para operação do poço que estiver em área inundada.	Associações e Prefeitura	Avaliar se a estrutura é suficiente para suportar eventos com tempo de retorno menores que cinco anos	Associações e Prefeitura
		Entupimento das bocas de lobo.	Contaminação da água pelos esgotos sanitários.	Construção de estruturas de contenção, aumento da altura da boca do poço e adequação da laje e do selo sanitário do poço	Antes de voltar a operação verificar se os poços atingidos por inundações estão em condições de uso.			
		Aumento do nível dos corpos hídricos da região.	Avaria dos equipamentos.					
	Falta de limpeza e manutenção dos entornos do poço	Falta de gerenciamento do serviço	Presença de insetos e animais, que podem transmitir doenças e causarem risco aos colaboradores da manutenção. Ainda podem danificar as partes constituintes do poço	Realizar inspeção periódica nas instalações	Contratação de empresas especializadas em controle de pragas. Realizar limpeza, roçada e manutenção geral dos entornos do poço.	Associações e Prefeitura	Fiscalizar a manutenção do serviço fornecido pela empresa contratada.	Associações e Prefeitura
	Poço construído fora dos padrões	Falta conhecimento ou de interesse dos gestores	Susceptibilidade do poço contaminações e avarias.	Exigir que todos os poços instalados ou a serem instalados no Município estejam de acordo com as normas e possuam outorga.	Adequar o poço as normas ou abrir outro poço a ser instalado nos padrões estabelecidos.	Associações e Prefeitura	Pedir outorga junto ao DRH.	Associações e Prefeitura
Rede de Distribuição de Água Tratada	Falha de manutenção	Erros humanos em manutenções da rede de distribuição	Poderá causar danos de variadas dimensões dependendo do erro, desde apenas o desabastecimento temporário até acidentes graves com vítimas fatais.	Capacitação e treinamento dos operadores, sistematizando as atividades para minimizar a ocorrência de erros.	Diagnosticar o problema e realizar as ações necessárias para a volta do funcionamento da rede.	Associações	Criar um manual de operação para o treinamento de funcionários baseado na falha ocorrida.	Associações
	Rompimento das tubulações	Falhas em manutenções de vias, sabotagens, sobre pressão entre outras causas	Poderá deixar a população desabastecida temporariamente desde que exista monitoramento de falhas na rede.	Fiscalização de obras no sistema viário	Substituir a parte danificada da rede garantindo a distribuição.	Associações	Monitoramento da rede contra violação e acionamento da polícia para averiguação, em caso de sinais de sabotagem.	Associações
	Contaminação ao longo da rede, por infiltrações.	Perda de pressão na rede, falta de manutenção, enchentes, despejos irregulares de esgotos e químicos	Dependendo do tipo de produto e a quantidade que infiltrou pode atingir toda ou parte da população.	Manutenção da pressão na rede, monitoramento de perdas e manutenção da rede de distribuição.	Parar o abastecimento, avisar a população e realizar manutenção. Lavar todo o setor afetado total ou parcialmente. Antes de iniciar a distribuição, o setor de laboratório deverá verificar a qualidade da água.	Associações e Prefeitura	Setor de laboratório verifica os níveis dos agentes químicos, acionando, de acordo com ao grau de periculosidade, os respectivos órgãos ambientais para isolar a rede contaminada.	Prefeitura
Tratamento simplificado	Erro na operação	Erro humano, não verificação da validade dos insumos, aplicação de dosagem errada de produtos químicos entre outros.	Perda da qualidade da água. Possui potencial de grande impacto a saúde dos habitantes.	Capacitação Verificar periodicamente a operacionalidade do sistema e controle de validade e qualidade de produtos químicos aplicados ao processo.	Paralisar da operação, realizar manutenção necessárias para a volta a operação	Associações	Treinamento sobre a falha ocorrida, seus motivos e como evitar que se repita.	Associações e Prefeitura



Unidade do Sistema	Falha	Causas	Consequências	Ações para diminuir os riscos da falha	Ações de emergência	Responsáveis pelas ações	Ações Pós Falha	Responsáveis pelas ações pós-falha
Reservação	Falta de energia	Queda de postes de energia, falhas na rede de distribuição, não funcionamento dos dispositivos de abastecimento de energia alternativos, sabotagens entre outros.	Parada do sistema de tratamento	Inspeção periódica para verificar se o sistema de energia alternativo está em condições de operação.	Buscar o restabelecimento da energia. Realizar manutenção de emergência nos dispositivos de abastecimento de energia alternativos e buscar soluções junto ao fornecedor de energia.	Associações e Prefeitura	Verificar a necessidade de manutenções maiores no sistema alternativo de energia	Associações
	Enchente	Excesso de precipitação, falhas na drenagem, assoreamento dos canais de macrodrenagem entre outros.	Poderá danificar algum componente da estação (como bombas dosadoras) ou contaminação da água.	Criar sistemas de diques no sentido de proteger a estação de tratamento simplificada. Monitorar a eficiência dos diques em períodos de cheia.	Parar a operação, desligar equipamentos e aguardar o nível de água baixar para voltar a operação	Associações	Elaborar estudo, adequar às novas mudanças e monitorar para novas recorrências.	Associações e Prefeitura
	Vazamento, rompimento	Falha na manutenção, sabotagem, acidentes entre outros.	Falha no abastecimento	Realizar manutenção periódica, manter o reservatório cercado e realizar vistorias periódicas.	Substituição do reservatório	Associações	Instalação dos dispositivos de segurança e monitoramento 24hrs contra violação em caso de suspeitas de vandalismo.	Associações e Prefeitura
	Extravasamento	Falha na manutenção, falha mecânica.	Perda de água.	Manutenção periódica no sistema de controle de nível (boia).	Fechar o registro de entrada e substituir o controle de nível de água (boia)	Associações	-	
	Contaminação	Sabotagem, tampa solta, falta de manutenção.	Danos à saúde da população abastecida	Realizar manutenção periódica, manter o reservatório cercado e realizar vistorias periódicas.	Parar a distribuição, avisar a população e limpar o reservatório.	Associações e Prefeitura	Instalação dos dispositivos de segurança e monitoramento 24hrs contra violação em caso de suspeitas de sabotagem.	Associações e Prefeitura

*mananciais superficiais são utilizados de modo individual por algumas famílias no Município, não havendo solução coletiva captando, atualmente, águas superficiais.



7.2 Ações para o Sistema Operacional de Esgotamento Sanitário

Atualmente não há infraestrutura pública destinada ao esgotamento sanitário no Município de Tabai. Contudo, torna-se importante a previsão de ações de emergência e contingência para possíveis infraestruturas a serem instaladas futuramente. Portanto, os itens a seguir apresentam os principais tipos de ocorrências e as ações a serem desencadeadas para recuperar a funcionalidade das soluções individuais (fossas sépticas), mas também para estações de elevatórias e de tratamento de esgoto:

- Em caso de interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações das estações elevatórias e/ou de tratamento deverá ser efetuada a comunicação à concessionária de energia elétrica e acionamento de geradores para a manutenção do trabalho até que o fornecimento de energia se restabeleça;
- Caso constatada a danificação de equipamentos eletromecânicos deve ser efetuada a instalação de equipamentos reserva, devidamente disponíveis pelo prestador de serviço. Para ocorrências de danificação na estrutura, os reparos necessários deverão ser realizados;
- Em relação a ações de vandalismo, deve ser comunicado o ocorrido à Polícia Civil do Município;
- Para qualquer situação em que não seja possível evitar o extravasamento de esgoto para a rede pluvial, ou diretamente para os corpos hídricos, deve ser feita a comunicação ao órgão ambiental responsável.

Além de prejudicar a prestação dos serviços, o mau funcionamento das estações elevatórias de esgoto tem implicações de caráter legal que podem resultar no enquadramento dos responsáveis pelo sistema de esgoto na lei de crimes ambientais.

O lançamento de águas pluviais no sistema de esgotos sanitários é um dos principais fatores que podem causar falhas na operação das estações elevatórias, através da introdução de materiais estranhos nos conjuntos moto bomba, em especial pedras, pedaços de madeira e principalmente areia. Para se evitar a parada imprevista desses conjuntos e o consequente extravasamento de esgoto sem tratamento nos cursos d'água são necessárias as seguintes ações:

- Instalação e operação de sistemas de gradeamento para retenção de materiais com dimensões superiores às suportadas pelos conjuntos moto bomba;
- Estabelecimento de um programa rotineiro de manutenção dos poços de sucção das elevatórias, para remoção da areia acumulada;
Os equipamentos eletromecânicos deverão sofrer inspeções periódicas para verificação do seu funcionamento;
- Em elevatórias importantes e onde há incidência significativa de interrupção de energia elétrica, deve-se instalar conjunto gerador para funcionamento automático no caso da falta de energia;



- A implantação de sistemas de supervisão e controle para acompanhamento da operação das estações elevatórias em tempo real agiliza a tomada de decisão para minimizar o extravasamento;
- Assim como no caso de estações de recalque de água, a definição de um plano de manutenção não é suficiente para garantir o nível de confiabilidade requerido.

A implementação dessas ações certamente reduzirá a probabilidade de falência das unidades de bombeamento, garantindo maior segurança ao funcionamento do sistema de esgotos, bem como aos seus responsáveis legais.

No que se refere à estação de tratamento, esta possui a finalidade de produzir um efluente que atenda às exigências legais, tanto no que se refere ao padrão de emissão propriamente dito, quanto à manutenção dos padrões de qualidade do corpo receptor, definidos em função de sua classe de uso. A legislação federal que regula o assunto, a Resolução CONAMA nº 357 (alterada pela Resolução CONAMA nº 430), estabelece o conceito de metas progressivas para atendimento dos padrões fixados para a classe do corpo receptor. Contudo, não há no Município um sistema de tratamento, nem sequer uma rede coletora (como abordado anteriormente) sendo, portanto, o Planejamento de ações de Emergência e Contingência para a operação de ETE uma referência para uma possível instalação futura.

De qualquer maneira, partindo-se do pressuposto de que a estação de tratamento de esgoto seja adequadamente projetada e construída para atender às exigências legais, cabe à administração do sistema de esgoto operá-la corretamente para que as condições previstas em projeto se confirmem na prática.

Para atingir esse objetivo faz-se necessário o cumprimento dos seguintes requisitos:

- Estabelecimento de um sistema de controle operacional da estação, que preveja a medição e o registro de vazões afluentes e efluentes, da produção de resíduos, controles específicos exigidos para o bom desempenho da planta em função do tipo de tratamento empregado e controle laboratorial dos principais parâmetros tais como DBO, DQO, série de sólidos, colorimetria, compostos nitrogenados, fósforo e outros pertinentes, tanto do afluente e efluente (para verificação da eficiência da estação e comparação com o previsto em projeto) como do corpo receptor (antes e depois do lançamento), de modo a verificar o cumprimento das exigências legais;
- Disposição adequada dos resíduos gerados na estação, desde o tratamento preliminar (gradeamento), passando pela unidade de remoção de areia, até a produção excedente de lodo;
- Em estações de tratamento que utilizem processos onde haja uso intensivo de equipamentos eletromecânicos.

Em relação ao uso de soluções individuais de esgotamento sanitário é importante prever possíveis falhas e planejar a resolução de tais problemas, tais como:

- Extravasamento da fossa, por falta de limpeza e/ou entupimento. Neste caso deve-se acionar o órgão ambiental responsável e buscar o responsável pelo domicílio para que



este providencie a limpeza e/ou desobstrução da fossa. A prevenção deste problema está na fiscalização da limpeza e manutenção correta das fossas.

- Falhas construtivas, que diminuam a eficiência de tratamento ou causem vazamentos. Neste caso é necessário acionar a secretaria de obras e o proprietário para definir a medida a ser tomada. A prevenção deste problema deve ser feita com a realização da fiscalização de obras e exigência da construção de fossas dentro das normas técnicas vigentes.

7.2.1 Aumento de Demanda Temporária

O aumento de demanda temporária refere-se ao aumento de produção e esgoto. Entretanto, este serviço não está sujeito a aumento de demanda que o leve a situação de emergência, tendo em vista que o tratamento de esgoto depende exclusivamente do projeto que deverá prever situações de pico de produção. Não há no Município uma população flutuante (vide Diagnóstico do Município) que justifique um planejamento referente a aumento de demanda de esgotamento sanitário.

O aumento da demanda temporária de esgoto, não traz preocupações e não necessita de medidas emergenciais. Isto porque, um sistema de esgotamento sanitário é dimensionado para uma vazão máxima prevista no final de plano, e caso seja excedida temporariamente, não trará danos ao sistema.

7.2.2 Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional para Situações Críticas

Em situações de emergência a operação dos sistemas deve ocorrer, de tal forma, a mitigar os riscos e contribuir para manutenção das estruturas danificadas, visando manter a disponibilidade e a qualidade dos serviços.

Os impactos causados em situações de emergência nos sistemas de esgotamento sanitário, comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas. Entretanto, podem ocorrer situações onde a população pode ficar exposta diretamente com os esgotos domésticos resultando em malefícios ao bem-estar e a saúde das pessoas.

Diante das condições apresentadas, foram identificadas situações de anormalidades operacional dos serviços de saneamento básico, e as respectivas ações de mitigação, de forma a controlar e sanar a estas condições anormais de operação.

Visando sistematizar estas informações, foi elaborado um quadro de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe as estruturas do sistema de esgotamento sanitário.



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS**



A seguir, são apresentadas as tabelas com a descrição das medidas emergenciais previstas para o sistema de esgotamento sanitário, bem como os responsáveis pelas ações a serem implementadas.



Tabela 84. Ações para Situações Emergenciais nos Serviços de Sistema de Esgotamento Sanitário.

Unidade do Sistema	Falha	Causas	Consequências	Ações para diminuir os riscos da falha	Ações de emergência	Responsáveis pelas ações	Ações Pós Falha	Responsáveis pelas ações pós-falha
Rede coletora	Pavimentação das tampas dos poços de visita	Obras de pavimentação das ruas sem a devida fiscalização.	Impedimento ao acesso dos poços de visita, impossibilitando a manutenção destes	Cadastro das unidades do sistema de esgotamento sanitário e fiscalização das obras de pavimentação.	Remoção do pavimento que esta cobrindo os poços de visita	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito	Esclarecimento da importância da manutenção dos poços de visitas junto a Secretaria de Obras	Prefeitura
	Ligação irregular de esgoto pluvial nas redes de esgoto sanitário	Irresponsabilidade ou desconhecimento dos usuários quanto à legislação e normas vigentes.	Sobre carga das canalizações e consequentemente o rompimento destas.	Fiscalização das novas contrações; Realizar vistorias nas construções antigas	Em caso de rompimento deve-se realizar limpeza e troca das tubulações.	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito	Interromper as ligações clandestinas detectadas	Prefeitura
	Formação de Gases	Decomposição anaeróbia da matéria orgânica devido à sedimentação de sólidos no interior da rede coletora.	Os gases resultantes da decomposição do esgoto, como o H ₂ S e o CH ₄ , são inflamáveis e podem ocasionar explosões em poços de visita, corrosão das estruturas, Além de serem malcheirosa causando incômodo a população	Promover limpeza nos poços de visita para evitar a sedimentação de matéria orgânica.	Abertura dos poços de visita onde for identificado a formação de gases, para que haja ventilação e expulsão dos gases, e a limpeza da rede para retirar a matéria orgânica sedimentada.	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito	Manutenção de uma maior velocidade dos esgotos no ponto da rede com formação de gases para evitar o acúmulo de sólidos.	Prefeitura
	Lançamentos de Produtos Químicos	Descargas propositais ou acidentes ocorridos nas indústrias da região; Acidentes com veículos de transporte de produtos químicos	O lançamento de químicos na rede de esgoto, proveniente de indústrias, pode conferir uma carga tóxica ao esgoto, prejudicando a etapa de tratamento.	Fiscalização das indústrias, dos veículos de transporte de produtos perigosos e inspeção nos poços de visita.	Se possível, fazer tratamento no local, por exemplo despejar cal para neutralizar o pH de um despejo ácido. Suctionar os produtos químicos no PV a jusante do despejo se for necessário.	secretaria municipal da saúde, meio ambiente e assistência social	Enviar informações sobre o ocorrido para o órgão ambiental competente para que seja tomada alguma medida contra a empresa responsável pelo produto despejado.	Prefeitura e Responsáveis pelos despejos
	Vazamentos de esgotos sanitários	Chuvas de grande intensidade; Aumento do nível dos corpos hídricos da região; Entupimento das bocas de lobo; ligações de esgoto na rede de drenagem; ligações da rede de drenagem no esgoto sanitário.	Contaminação da água pelo esgoto; transmissão de doenças de veiculação hídrica; Contaminação dos corpos hídricos.	Limpeza de bocas de lobo Fiscalização de construções para verificar a correta ligação da rede de esgoto e de drenagem	Acionar defesa civil, corpo de bombeiros e secretaria da saúde para evacuação da área e atendimento médico aos habitantes retirados.	Prefeitura	Manter o isolamento da área evitando que a população afetada volte as suas casas sem que a água tenha drenado.	Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Civil.
	Assoreamento das redes	Entrada de areia nas juntas e nos poços de visita.	Diminuição da capacidade de transporte, interferência no regime hidráulico e deterioração da rede.	Limpeza frequente das redes coletoras e dos poços de visita	Limpar os poço de visita e as redes coletoras.	Prefeitura	Buscar por entradas da rede que permitam a passagem de sedimentos eliminá-las.	Prefeitura



Unidade do Sistema	Falha	Causas	Consequências	Ações para diminuir os riscos da falha	Ações de emergência	Responsáveis pelas ações	Ações Pós Falha	Responsáveis pelas ações pós-falha
Estação Elevatória	Erro na manutenção e instalação dos conjuntos motor-bomba.	Falta de qualificação das equipes de manutenção e falta de inspeção do serviço destas equipes por parte do responsável técnico.	Avaria total dos equipamentos. Interrupção da operação ou uso de equipamento reserva.	Inspeção das redes e dos poços de visita Capacitação dos colaboradores responsáveis pela manutenção e instalação. Intensificação da inspeção dos trabalhos.	Parar a operação da estação elevatória. Manutenção ou troca das partes danificadas.	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito	Realizar treinamento das equipes de manutenção a partir da falha recém tratada de modo a evitar reincidência.	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito
	Avaria dos equipamentos sem motivação aparente	Sabotagem, erros de colaboradores omitidos.	Avaria dos equipamentos. Interrupção da operação ou uso de equipamento reserva.	Instalação dos dispositivos de segurança e monitoramento 24 horas contra violação.	Manutenção ou troca das partes danificadas.	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito	Acionamento da policia caso os dispositivos de segurança acusem arrombamento. Investigação junto aos operadores.	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito
	Falta de Energia	Queda de postes de energia Cortes no fornecimento de energia por outros motivos	Poderá deixar a estação elevatória fora de operação pelo tempo da falta de energia	Manter um sistema alternativo de geração de energia (gerador móvel, Sist. Eólico) Inspeção periódica para verificar se o sistema de energia alternativo está em condições de operação.	Contatar o fornecedor de energia e começar a operação com o sistema alternativo, em caso de longa duração do corte de energia ou em necessidade imediata (precipitação de alta intensidade).	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito	Emitir relatório das falhas da empresa fornecedora de energia exigindo ressarcimento em caso de perdas causadas pelas quedas de energias, se necessário.	Prefeitura
	Inundação do conjunto Moto-Bomba	Chuvas de grande intensidade; Aumento do nível dos corpos hídricos da região; Entupimento das bocas de lobo; falhas da contenção de cheias.	Poderá deixar a estação elevatória fora de operação temporariamente. Contaminação da água pelos esgotos sanitários.	Limpeza de bocas de lobo. Projeção de um sistema de contenção de cheias.	Parar a operação da estação elevatória que estiver em área inundada. Comunicar e instruir as pessoas a evitarem o contato com a água contaminada pelo esgoto. Evacuar a área se necessário Após o evento verificar as condições dos conjuntos motor-bomba	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito Corpo de bombeiros, Defesa Civil	Mobilizar equipes de saúde para dar assistência à população afetada. Mobilizar equipe de limpeza urbana para limpar a área.	Prefeitura
	Presença de animais vetores de doenças	Falta de limpeza e manutenção das estações elevatórias	Alguns animais podem transmitir doenças e podem danificar algumas partes Os gases resultantes da decomposição do esgoto, como o H ₂ S e o CH ₄ , são inflamáveis e podem ocasionar explosões em poços de visita, além de corrosão das estruturas., Além de serem malcheirosos causando incômodo a população	Realizar inspeção periódica nas instalações da estação elevatória Promover a ventilação adequada do poço úmido.	Contratação de empresas especializadas em eliminação de pragas	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito	Manter limpeza e isolamento dos equipamentos a fim de evitar reincidência	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito
	Formação de Gases	Decomposição anaeróbia da matéria orgânica devido à sedimentação de sólidos no interior dos poços da estação elevatória e/ou emissários de esgotos.	Os gases resultantes da decomposição do esgoto, como o H ₂ S e o CH ₄ , são inflamáveis e podem ocasionar explosões em poços de visita, além de corrosão das estruturas., Além de serem malcheirosos causando incômodo a população	Promover limpeza nos poços de visita para evitar a sedimentação de matéria orgânica.	Abertura dos poços de visita onde for identificando a formação de gases, para que haja ventilação e expulsão dos gases, e a limpeza da rede para retirar a matéria orgânica sedimentada.	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito	Revisar plano de manutenção e limpeza da estação elevatória	Prefeitura
	Entupimento das tubulações da linha de recalque	Objetos jogados nos vasos sanitários podem entupir as linhas de recalque	Interrupção da operação das estações elevatórias	Gradeamento na entrada dos poços úmidos. Educação Ambiental Continuada	Retirada das matérias que causaram o entupimento, realizar manutenção dos equipamentos, caso sejam avariados pelo evento	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito	-	
	Rompimento das tubulações da linha de recalque	Mau funcionamento das bombas elevatórias ocasionando uma sobre pressão nos linha de recalque; e paradas bruscas no bombeamento	Extravasamento de esgotos sanitários, e interrupção operação das elevatórias	Verificação continua das condições de operação das estações elevatórias.	Parada de operação das estações elevatórias.	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito	Substituir equipamentos que causaram o dano após investigação.	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito



Unidade do Sistema	Falha	Causas	Consequências	Ações para diminuir os riscos da falha	Ações de emergência	Responsáveis pelas ações	Ações Pós Falha	Responsáveis pelas ações pós-falha	
Tratamento de esgoto*		Desgaste das tubulações devido ao tempo de uso.		Manutenção e controle das tubulações das linhas de recalque	Troca das tubulações danificadas				
		Operação inadequada, modificação na operação sem o devido conhecimento de causa, instalação inadequada de componentes mecânicos da ETE	Falta de qualificação das equipes de manutenção e falta de inspeção do serviço destas equipes por parte do responsável técnico	Problemas na operação. Interrupção na operação da ETE.	Instrução de todos os funcionários da ETE e contratados sobre os procedimentos de operação da ETE. Controle e supervisão de todas as obras e manutenções realizadas	Parar a operação da estação elevatória. Manutenção ou troca das partes danificadas.	Realizar treinamento das equipes de manutenção a partir da falha recém tratada de modo a evitar reincidência.	Gerente da ETE	
		Avaria dos equipamentos sem motivação aparente	Sabotagem, erros de colaboradores omitidos.	Poderá manter a ETE fora de funcionamento até a normalização das condições de operação	Instalação dos dispositivos de segurança e monitoramento 24 horas contra violação.	Manutenção ou troca das partes danificadas	Operadores da ETE	Acionamento da polícia caso os dispositivos de segurança acusarem arrombamento. Investigação junto aos operadores.	Gerente da ETE
		Lançamentos de Produtos Químicos	Irresponsabilidade ou acidentes nas indústrias da região.	Dependendo do sistema de tratamento, a presença de compostos químicos liberados principalmente por indústrias pode conferir toxicidade ao esgoto afluente, comprometendo os organismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica e consequentemente a qualidade do efluente final.	Fiscalização dos pontos de lançamento do efluente das indústrias locais. Realizar programa de controle de lançamentos não autorizados na rede de esgoto.	Detectar o local e o tipo de produto lançado na rede, tomando medidas preventivas para que o problema não prejudique o processo de tratamento.	Gerente da ETE	Enviar informações sobre o ocorrido para o órgão ambiental competente para que seja tomada alguma medida contra a empresa responsável pelo produto despejado.	Gerente da ETE
		Falta de Energia	Queda de postes de energia. Cortes no fornecimento de energia, falha no sistema alternativo de geração de energia	Os sistemas de tratamento em que é necessário o fornecimento de energia não podem ficar sem operação por um longo período, além de prejudicar a biomassa pela falta de suprimento de matéria orgânica.	Manter um sistema alternativo de geração de energia. Inspeção periódica para verificar se o sistema de energia alternativo está em condições de operação.	Contatar o fornecedor de energia e começar a operação com o sistema alternativo.	Gerente da ETE	Emitir relatório das falhas da empresa fornecedora de energia exigindo ressarcimento em caso de perdas causadas pelas quedas de energias, se necessário.	Prefeitura
		Formação de Gases	Má operação do sistema, Presença de substâncias químicas facilita a formação de gases.	A formação de gases maus cheiros pode causar incomodo as populações vizinhas a ETE. Além de ser uma evidência de ineficiência (em alguns casos).	Treinamento e capacitação das equipes de operação da ETE. Manutenção da ETE.	Avaliar a operação e tomar medidas necessárias para adequação.	Gerente da ETE	Implantar uma cortina vegetal mais eficiente e instalar um sistema de controle de odores, a exemplo de pulverizador aromatizado. Monitorar a concentração de H ₂ S no entorno da ETE	Gerente da ETE
		Soluções individuais (fossa séptica).	Falha na instalação. Erro de dimensionamento ou erro na instalação do sistema. Falta de conhecimento/comprometimento da empresa contratada para a instalação.	Contaminação do solo ou da rede de macrodrenagem.	Fiscalização das novas instalações e inspeção das antigas.	Troca imediata do sistema ou manutenção se possível.	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito	Encontrar alternativas para estimular a população e as empresas que instalam esses dispositivos a assumirem responsabilidade pela falha (multa ou outra ação).	Prefeitura



Unidade do Sistema	Falha	Causas	Consequências	Ações para diminuir os riscos da falha	Ações de emergência	Responsáveis pelas ações	Ações Pós Falha	Responsáveis pelas ações pós-falha
	Falha na manutenção	Não realização de limpeza ou manutenção no sistema individual. Perda de capacidade e eficiência do sistema. Vazamentos.	Contaminação do solo ou da rede de macrodrenagem.	Inspeção das instalações.	Exigir que o proprietário realize a limpeza ou manutenção necessária.	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito	Encontrar alternativas para estimular a população a realizarem manutenção (multa ou outra ação).	Prefeitura

* Ações previstas para caso seja construída uma estação de tratamento de esgotos no Município.



7.3 Ações e diretrizes para emergência e contingência no sistema de drenagem e manejo de água pluviais urbanas

É de interesse da população e também do poder público o conhecimento das áreas sujeitas às inundações, bem como os riscos associados a este tipo de desastre. Contudo, uma vez que essas áreas críticas já estão ocupadas, nem sempre é possível obter soluções definitivas para eliminação do problema, mesmo a longo prazo. No Município não há áreas com risco de deslizamento nem áreas de inundação, mas há áreas de alagamento

O Município deve estar preparado para atender imediatamente a população atingida por qualquer tipo de evento crítico associado às chuvas intensas de curta ou longa duração, de maneira a reduzir perdas materiais e evitar complicações à saúde humana. Por este motivo é extremamente importante que o Município mantenha a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil – COMDEC e que esta tenha as áreas mapeadas e sob permanente observação, além de ter contato direto com as lideranças locais.

O objetivo principal é mobilizar e integrar o Sistema de Defesa Civil por meio dos diversos Órgãos Setoriais na esfera Municipal e em parceria com a Defesa Civil do Estado, para as ações de resposta aos eventos críticos, minimizando danos e prejuízos por parte da população afetada por eventos relacionados a fortes precipitações no Município.

As ações de contingência abrangem os seguintes aspectos no que tange à drenagem urbana:

a) Alagamentos pontuais em vias urbanas

Origem do problema:

- Precipitação de intensidade acima da capacidade de escoamento e captação do sistema;
- Obstrução de redes de microdrenagem pela presença de resíduos sólidos e assoreamento;
- Presença de edificações situadas abaixo do nível da via pública;
- Problemas estruturais nas unidades superficiais de escoamento e de captação de água pluvial (meio-fio e boca-de-lobo);
- Existência de áreas com declividades muito pequenas para escoamento da água pluvial

Como medidas preventivas podem ser citadas:

- Programação de limpeza e desassoreamento das bocas de lobo, poços de visita, redes tubulares e canais;
- Inspeção periódica das estruturas de microdrenagem;

No caso de ocorrência da situação crítica, as seguintes ações devem ser efetivadas:

- Solicitar apoio da Defesa Civil e Corpo de Bombeiros, no caso de ocorrência de um alagamento crítico no local e que possa oferecer algum perigo à população;



- Identificar alternativas para o tráfego de veículos e acessos, com devida comunicação à população através de meios de comunicação a exemplo de rádio e *website* da Prefeitura;
- Após o evento, devem ser retirados entulhos, resíduos acumulados e desobstruídas as vias públicas e redes de microdrenagem no local acometido pelo alagamento, avaliando inclusive o comprometimento das estruturas do sistema.

b) Inundações generalizadas na margem de corpos hídricos

Origem do problema:

- Precipitação de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema tendo em vista a contribuição a montante na área da bacia, causando o extravasamento da calha do canal;
- Aumento excessivo da urbanização na área de contribuição;
- Efeitos de remanso causados pela influência de corpos hídricos a jusante;
- Assoreamento da rede de macrodrenagem;
- Presença de edificações na zona de passagem natural das cheias.

Como medida preventiva pode ser citado:

- Elaboração do zoneamento urbano e fiscalização do seu cumprimento evitando a habitação de áreas de risco de inundação.
- Monitorar os volumes pluviométricos na região na bacia de contribuição, além dos níveis de rio de acordo com informações dos Municípios localizados a montante da área.
- Manutenção das matas ciliares e Áreas de Proteção Permanentes (APP's) referentes às margens dos corpos hídricos do Município.

No caso de ocorrência da situação crítica, as seguintes ações devem ser efetivadas:

- Comunicação à população, instituições, autoridades e Defesa Civil para atendimento da população afetada pela inundação;
- Atribuição de locais temporários para abrigar a população afetada;
- Identificar alternativas para o tráfego de veículos e acessos, com devida comunicação à população através de meios de comunicação a exemplo de rádio e *website* da Prefeitura;
- Realizar vistorias nas edificações afetadas pela inundação para controle sanitário e epidemiológico, identificando potenciais riscos de contaminação da população localizada na área de influência;
- Avaliar danos em benfeitorias e determinação de áreas de risco, não sendo liberadas as áreas para uso da população até que se tenha efetiva segurança quanto à ocorrência de novos eventos de inundação;

c) Deslizamento de encostas em áreas íngremes:

Origem do problema:

- Saturação do solo durante períodos de chuvas intensas, aliada às condições de declividades excessivas da encosta e da formação geológica local;



- Ocupação inapropriada em áreas de encosta ou construções de infraestrutura diversa nestes locais.

Como medida preventiva pode ser citado:

- Elaboração do zoneamento urbano e fiscalização do seu cumprimento evitando a habitação de áreas de risco de desmoronamento e
- Monitorar os volumes pluviométricos na região.

No caso de ocorrência da situação crítica, as seguintes ações devem ser efetivadas:

- Comunicação à população, instituições, autoridades e Defesa Civil para atendimento da população afetada pelo deslizamento;
- Monitorar os volumes pluviométricos de acordo com instituições de previsão do tempo;
- Avaliar danos em benfeitorias e determinação de áreas de risco, não sendo liberadas as áreas para uso da população até que se tenha efetiva segurança quanto à ocorrência de novos eventos de deslizamento.

7.3.1 Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional para Situações Críticas

Em situações de emergência a operação dos sistemas deve ocorrer, de tal forma, a mitigar os riscos e contribuir para manutenção das estruturas danificadas, visando manter a disponibilidade e a qualidade dos serviços.

Os impactos das situações de emergência e contingência no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas são menos evidentes no dia a dia, do que nos outros três eixos do saneamento. Entretanto, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas mal dimensionados, ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo, são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população além de riscos quanto à salubridade.

Diante das condições apresentadas, foram identificadas situações de anormalidades operacionais dos serviços de saneamento básico, e as respectivas ações de mitigação, de forma a controlar e sanar a estas condições anormais de operação.

Visando sistematizar estas informações, foi elaborado um quadro de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe as estruturas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas .

A seguir, é apresentada a tabela com a descrição das medidas emergenciais previstas para o sistema de Drenagem , bem como os responsáveis pelas ações a serem implementadas.



Tabela 85. Ações para Situações Emergenciais nos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.

Unidade do Sistema	Falha	Causas	Consequências	Ações para diminuir os riscos da falha	Ações de emergência	Responsáveis pelas ações	Ações Pós Falha	Responsáveis pelas ações pós falha
Microdrenagem	Pavimentação da tampa de acesso do poço de visita	Falta de capacitação dos colaboradores da pavimentação e falta de fiscalização por parte dos responsáveis técnicos.	Impedindo o acesso para manutenção no mesmo.	Fiscalização na realização da obra de pavimentação.	Reinstalação das tampas as novas cotas.	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito	Mapeamento de todas as obras que virão a acontecer e esclarecimento dos colaboradores.	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito
	Resíduos nas bocas de lobo	Falhas na coleta de resíduos, falta de consciência da população, falta de limpeza das bocas de lobo.	Inundações local em eventos de chuva, possibilidade de promover doenças de veiculação hídrica.	Realizar um programa de monitoramento e limpeza de bocas de lobo. Promover uma coleta de lixo eficiente na cidade, além de realizar programas de educação ambiental.	Somente após a drenagem das águas é possível realizar limpeza das bocas de lobo e verificar a eficiência da rede de drenagem. Em caso de entupimento é necessário realizar manutenção.	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito	Identificar os locais de obstrução e encaminhar a equipe para efetuar a limpeza. Buscar conscientizar a população para a necessidade de gerirem melhor seus resíduos.	Secretaria municipal da saúde, meio ambiente e assistência social
	Danificação de bocas de lobo e da rede de drenagem	Vandalismo, falhas em obras nas vias entre outras.	Problemas no escoamento das águas e consequentes alagamento.	Realizar fiscalização periódica nas bocas de lobo.	Realizar manutenção e reparação, comunicar as entidades responsáveis para que seja feita investigação das causas do dano.	Secretaria municipal da saúde, meio ambiente e assistência social e Polícia Civil	Identificar formas construtivas que resistam mais as ações que geraram danos. Conscientizar a população da importância da manutenção da rede de drenagem.	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito
	Danos na estrutura das Sarjetas	Falta de manutenção nas vias.	Podem ocorrer caminhos preferenciais para escoamento da água, reduzindo a eficiência das bocas de lobo.	Inspeção periódica da condição das vias públicas.	Identificar os locais com estrutura danificada e promover os reparos necessários.	Secretaria municipal de obras, saneamento e trânsito	-	-
	Sedimentos e resíduos finos na rede de drenagem	Falha na limpeza urbana e na manutenção da vegetação dos canteiros e taludes, que evitam o carreamento de seus sedimentos.	O material fino é carreado para o interior da rede pluvial, causando a redução da capacidade de escoamento da rede e o assoreamento do corpo receptor.	Realizar um levantamento dos pontos de deposição na cidade através de visitas em campo.	após o evento de chuva deve-se realizar a limpeza dos locais onde ainda houver acúmulo.	Secretaria municipal da saúde, meio ambiente e assistência social	Identificar os locais e os responsáveis pela disposição inadequada e tomar as medidas necessárias.	Secretaria municipal da saúde, meio ambiente e assistência social
Macrodrenagem	Cheias críticas - Arroios enchem muito rápido	Impermeabilização do solo, assoreamento dos leitos dos corpos hídricos.	Prejuízos e danos às pessoas de acordo com a intensidade do evento.	Monitoramento de eventos de precipitação nas áreas de contribuição, bem como da eficiência das bacias de contenção. Dragagem de sedimentos do fundo dos arroios.	Ao confirmar um evento potencialmente perigoso nas áreas de contribuição, entrar em contato imediatamente com os locais de risco. Acionar equipes da Defesa Civil e do Corpo de bombeiros	Prefeitura	Construção de bacias de contenção e retenção à montante e mapeamento das áreas de risco. Realizar um plano de macrodrenagem. Estimular a adoção de instrumentos normativos quanto à drenagem urbana sustentável. Manutenção de matas ciliares.	Prefeitura
	Habitantes em situação de risco	Ocupação de áreas íngremes, de calhas de rios e arroios, várzea de inundação entre outros.	Enxurradas, deslizamentos entre outros causarem danos materiais e físicos à população.	Monitoramento da urbanização nas áreas de declive acentuado. Promover planos diretores de desenvolvimento urbano e intervenção das entidades responsáveis, realizando educação ambiental com a população residente nestas áreas.	Evacuação das áreas de risco em eventos climáticos críticos.	Defesa Civil e Corpo de Bombeiros	Intervenção imediata nas áreas de risco, realização de obras de contenção e estabilização de taludes, criação de alternativas de habitação para os habitantes dessa área.	Prefeitura
	Derramamento de produtos químicos	Irresponsabilidade ou acidentes nas indústrias da região.	O lançamento de produtos químicos ou de efluentes pode comprometer a qualidade do manancial, dependendo da concentração e das substâncias em questão.	Cadastrar todos as indústrias com potencial de lançar efluentes na rede de drenagem.	Detectar o local e o tipo de produto lançado na rede, tomando medidas corretivas para atenuação do dano ambiental.	Secretaria municipal da saúde, meio ambiente e assistência social	Intensificar o monitoramento a fim de garantir que não haja contaminação da água. Comunicar os órgãos ambientais e sanitários sobre o ocorrido e sobre as ações realizadas.	Secretaria municipal da saúde, meio ambiente e assistência social



7.4 Ações e diretrizes para emergência e contingência no sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O plano de contingência tem como objetivo especificar medidas alternativas para o controle e minimização de danos causados ao meio ambiente, ao patrimônio e saúde da população quando há ocorrência de situações anormais envolvendo quaisquer das etapas do gerenciamento dos resíduos. Deverá constar no neste Plano a forma de comunicação (telefone, e-mail, etc.), os recursos humanos e materiais envolvidos para o controle dos riscos, bem como a definição das competências, responsabilidades e obrigações das equipes de trabalho, e as providências a serem adotadas em caso de acidente ou emergência. É importante salientar que a Prefeitura municipal de Tabai possui contrato para coleta e transporte de seus resíduos com a empresa Rodrigo Jungues & Cia Ltda, portanto, a mesma deve ser envolvida na ações deste plano.

No plano deverão ser avaliadas as situações possíveis de anormalidade e indicar os procedimentos e medidas de controle para o acondicionamento, tratamento e disposição final dos resíduos nestas situações. Para um melhor controle as ações de contingência são separadas da seguinte forma:

- Acondicionamento urbano;
- Coleta e Transporte;
- Manejo de resíduos hospitalares

Acondicionamento urbano

Criar mecanismos de forma a solucionar os problemas decorrentes do acondicionamento urbano nas lixeiras e depósitos provisórios em situações de emergência, de forma a não ocasionar problemas como o entupimento de drenagens, o assoreamento de córregos e a contaminação ambiental.

Coleta e transporte.

Para a coleta de resíduos são utilizados veículos da empresa Rodrigo Jungues & Cia Ltda os quais necessitam de manutenção, desta forma, existe a possibilidade que estes veículos apresentem defeitos e ou desgaste ocasionando interrupção das operações. Sendo assim, abaixo são exemplificadas estas situações e quais os procedimentos corretivos.

- Troca de pneu: Sempre que um pneu fura, o motorista informa a gerência sobre o ocorrido, caso a rota estabelecida tenha uma grande quantidade de resíduos, o responsável pela manutenção segue para o local com outro veículo para que o motorista continue a sua rota, sendo a rota de pequeno vulto a troca de pneu é realizada pelo veículo de apoio no local;
- Quebra de veículo: na situação de quebra do veículo o motorista informa a gerência, o veículo é substituído por outro para que não atrase a rota, e o responsável pela manutenção toma as providências para o conserto do veículo;
- Roubo: Nesta situação a polícia deve ser informada pelo roubo do veículo, e também, a gerência, evidenciando, que não há riscos de roubo de carga;



- Acidente com outros veículos: Ocorrendo acidente o motorista deve ligar imediatamente para o escritório de modo a este tomar as decisões cabíveis a cada situação. No caso de ocorrer apenas danos materiais a polícia militar, também, deve ser informada. Em acidentes com vítima devem ser chamados o corpo de bombeiros uma ambulância, e informar a defesa civil, caso haja risco de contaminação;
- Tombamento: Nesta situação o motorista ou coletor deve informar imediatamente a gerência, o corpo de bombeiros e a polícia militar, além da defesa civil, caso de risco de contaminação;
- Incêndio: neste caso devem ser informados, imediatamente, o corpo de bombeiro, a polícia, a defesa civil e a gerência da empresa, e deve ser dada a instrução para que o motorista e os coletores não fiquem próximo ao veículo em chamas.

Manejo de resíduos hospitalares.

Os responsáveis pelo gerenciamento de resíduos no estabelecimento, devem estar capacitados para enfrentar situações de emergência e de acidentes e implementar, a tempo, as medidas previstas. Instruções e procedimentos visando minimizar ou eliminar as consequências dessas situações deverão constar de um Plano de Contingência que deve incluir:

- Isolamento da área em emergência e notificação à autoridade responsável;
- Identificação do produto ou resíduo perigoso;
- Recondicionamento dos resíduos, caso de ruptura de sacos ou recipientes;
- Procedimentos de limpeza da área de derramamento e proteção do pessoal;
- Alternativas para o armazenamento e o tratamento dos resíduos em casos de falhas no equipamento respectivo de pré-tratamento;
- Alternativas de coleta e transporte externos e de disposição final em caso de falha no sistema contratado.

Deve-se elaborar um relatório detalhado dos fatos e procedimentos adotados a fim de evitar futuras falhas nos procedimentos.

7.4.1 Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional para Situações Críticas

Em situações de emergência a operação dos sistemas deve ocorrer de tal forma a mitigar os riscos e contribuir para manutenção das estruturas danificadas, visando manter a disponibilidade e a qualidade dos serviços. Os serviços de coleta regular de resíduos denotam problemas quase que imediatos para a saúde pública, devido à exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições propícias para proliferação de insetos e outros animais vetores de doenças.

Diante das condições apresentadas, foram identificadas situações de anormalidades operacionais dos serviços de saneamento básico, e as respectivas ações de mitigação, de forma a controlar e sanar a estas condições anormais de operação.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABOÃO DA SERRA - RS



Visando sistematizar estas informações, foi elaborado um quadro de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõem as estruturas de saneamento.

A seguir, é apresentada a tabela com a descrição das medidas emergenciais previstas para o serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.



Tabela 86. Ações para Situações Emergenciais nos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Unidade do Sistema	Falha	Causas	Consequências	Ações para diminuir os riscos da falha	Ações de emergência	Responsáveis pelas ações	Ações Pós Falha	Responsáveis pelas ações pós-falha
Acondicionamento e Armazenamento de resíduos domésticos	Resíduos domésticos mal acondicionados	Falta de consciência ou de comprometimento da população com a coleta.	Resíduos ao alcance de animais. Resíduos muito tempo ao ar livre podem atrair e abrigar vetores podendo comprometer o bom andamento da coleta.	Verificação contínua por parte dos operadores do sistema de coleta. Relatório quinzenal do operador do sistema de coleta informando a ocorrência ou não da falha.	Acionar equipe de varrição, em caso de resíduos espalhados. Realizar coleta com cuidados especiais de segurança, em caso de animais abrigados pelo resíduo (uso de EPI's específicos ou garras para evitar o contato com tais animais).	Empresa responsável pela coleta e responsáveis pela limpeza urbana.	Conscientizar a população quanto ao acondicionamento adequado e diferenciado dos resíduos sólidos. Instituir multa para população pelo descumprimento de normas.	Prefeitura
	Mistura de resíduos	Falta de consciência ou de comprometimento da população com a coleta.	Resíduos perigosos misturados colocam em risco o meio ambiente, a saúde dos trabalhadores e da população em geral. Além disso, a mistura de resíduos dificulta a destinação mais adequada dos mesmos.	Verificação contínua por parte dos operadores do sistema de coleta. Relatório quinzenal do operador do sistema de coleta informando a ocorrência ou não da falha.	Não realizar a coleta e comunicar assim que possível o órgão responsável (Secretaria de Meio Ambiente), informando local onde foi encontrado e o resíduo perigoso envolvido.	Empresa responsável pela coleta e responsáveis pela limpeza urbana.	Conscientizar a população quanto ao acondicionamento adequado e diferenciado dos resíduos sólidos. Instituir multa para população pelo descumprimento de normas.	Prefeitura
Coleta e Transporte	Erro na coleta	Resíduo mal acondicionado, coleta apressada. Falta de capacitação dos colaboradores.	Resíduos sólidos espalhados nas vias públicas.	Fiscalização da adoção dos procedimentos estabelecidos. Abertura de comunicação com usuários (população) para recebimento de reclamações. Verificação da eficiência do serviço de varrição. Relatório quinzenal do operador do sistema de coleta informando a ocorrência ou não da falha.	Acionar equipe de varrição, em caso de resíduos espalhados.	Empresa responsável pela coleta e responsáveis pela limpeza urbana.	Padronização de procedimentos. Capacitação e treinamento dos operadores, sistematizando as atividades para minimizar a ocorrência de erros. Fiscalização dos serviços. Conscientizar a população da importância do correto acondicionamento dos resíduos para a coleta.	Prefeitura
	Não realização da coleta	Falta de acesso, inundações, deslizamento, alagamentos, quedas de árvores entre outros.	Acumulo de resíduos, arraste dos mesmos para a drenagem, contaminação das águas pluviais entre outras.	Relatório pós-evento do operador do sistema de coleta informando as condições de prestação do serviço. Verificação da possibilidade de atender a coleta após correções a serem implementadas.	Acionar Defesa Civil e Corpo de Bombeiros para avaliação da possibilidade de liberação do acesso. Acionar equipe emergencial para realizar o serviço tão logo seja possível.	Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, empresa contratada para coleta (no caso de terceirização).	Identificar zonas com risco de alagamento, deslizamento, inundação entre outras.	Prefeitura



Unidade do Sistema	Falha	Causas	Consequências	Ações para diminuir os riscos da falha	Ações de emergência	Responsáveis pelas ações	Ações Pós Falha	Responsáveis pelas ações pós-falha
	Paralisação da coleta	Greve	Acumulo de resíduos servindo de abrigo para animais vetores. Resíduos espalhados pelo Município podendo contaminar águas e causando entupimento de rede de drenagem entre outras	Manutenção de equipe de emergência, reduzida, composta por funcionários de empresas que atuam em outros Municípios (através de contratos de cooperação mutua).	Acionar equipe emergencial.	Empresa responsável pela coleta.	Revisar condições contratuais, no caso de terceirização, para evitar a interrupção do serviço.	Prefeitura
Centrais de Triagem, de compostagem e central de acúmulo de recicláveis	Incêndio	Sabotagem ou acidente.	Danos ao meio ambiente e riscos aos funcionários para população vizinha.	Revisão do sistema de prevenção e combate a incêndios.	Fazer uso dos extintores de incêndio para apagar as chamas, quando ainda houver condições de segurança para isso. Acionar os bombeiros assim que for possível.	Responsável pela operação da estação de triagem.	Implantar e manter adequadamente um sistema de prevenção e combate a incêndios. Relatório pós evento informando as condições da área afetada.	Responsável pela operação da estação de triagem.
	Paralisação do trabalho	insatisfação dos colaboradores (greve).	interrupção do serviço, acumulo dos resíduos, necessidade de aterramento do excedente.	Manutenção de equipe de emergência, reduzida, composta por funcionários de empresas que atuam em outros Municípios (através de contratos de cooperação mutua).	Acionar equipe emergencial. Armazenar os resíduos até normalização e em último caso encaminhar os resíduos sólidos diretamente para o aterro sanitário.	Responsável pela operação da estação de triagem.	Relatório de operação dos dias de greve deve ser entregue a Prefeitura, que deve analisar a possibilidade de aplicar sanções administrativas aos responsáveis pela operação.	Prefeitura
	Trabalhadores expostos a animais vetores	Falta de limpeza e organização na central de triagem	transmissão de diversas doenças e no caso de microvetores o controle é mais complexo.	Revisão do sistema de segurança patrimonial e de controle de pragas e vetores. Verificação da existência de vetores. Relatórios periódicos da Secretaria de Saúde informando a existência ou não de vetores.	No caso de aparecimento, acionar empresa especializada para o extermínio imediato do vetor identificado.	Responsável pela operação da estação de triagem.	Treinamento em educação sanitária e conscientização dos cooperados. Manter sistema de segurança e de controle de pragas e vetores.	Prefeitura
	Danificação de equipamentos	Sabotagem ou acidente. Falta de capacitação dos colaboradores, falta de segurança, insatisfação de catadores irregulares.	Interrupção temporária do trabalho.	Revisão do sistema de segurança e verificação das condições de prestação do serviço. Integração de catadores irregulares ao processo regular.	Realizar manutenção emergencial dos equipamentos danificados. Acionar a polícia em suspeita de sabotagem. Acionar a SAMU em caso de haver vítimas de acidentes	Responsável pela operação da estação de triagem.	Implantar sistema de segurança patrimonial. Realizar capacitação e treinamento dos operadores de maquinário.	Responsável pela operação da estação de triagem.
Ponto de entrega voluntária de resíduos da construção civil	Incêndio	Sabotagem ou acidente.	Danos ao meio ambiente e riscos aos funcionários para população vizinha.	Revisão do sistema de prevenção e combate a incêndios.	Fazer uso dos extintores de incêndio para apagar as chamas, quando ainda houver condições de segurança para isso. Acionar os bombeiros assim que for possível.	Responsável pela operação da central de transbordo.	Implantar e manter adequadamente um sistema de prevenção e combate a incêndios. Relatório pós evento informando as condições da área afetada.	Responsável pela operação da estação de triagem.
	Paralisação do trabalho	insatisfação dos colaboradores (greve).	interrupção do serviço, acumulo dos resíduos.	Manutenção de equipe de emergência, reduzida, composta por funcionários de empresas que atuam em outros Municípios (através de contratos de cooperação mutua).	Acionar equipe emergencial. Armazenar os resíduos excedentes até normalização e encaminhar o que for possível dos resíduos sólidos diretamente para o aterro sanitário.	Responsável pela operação da central de transbordo.	Coordenar mutirão para a redução do resíduo acumulado.	Prefeitura



Unidade do Sistema	Falha	Causas	Consequências	Ações para diminuir os riscos da falha	Ações de emergência	Responsáveis pelas ações	Ações Pós Falha	Responsáveis pelas ações pós-falha
	Trabalhadores expostos a animais vetores	Falta de limpeza e organização na central de triagem.	transmissão de diversas doenças e no caso de microvetores o controle é mais complexo.	Revisão do sistema de segurança patrimonial e de controle de pragas e vetores. Verificação da existência de vetores. Relatórios periódicos da Secretaria de Saúde informando a existência ou não de vetores.	No caso de aparecimento, acionar empresa especializada para o extermínio imediato do vetor identificado.	Responsável pela operação da estação de triagem.	Treinamento em educação sanitária e conscientização dos cooperados. Manter sistema de segurança e de controle de pragas e vetores.	Prefeitura
Limpeza Urbana (varrição, capina, poda, roçagem, limpeza de praças, etc)	Paralisação do trabalho	insatisfação dos colaboradores (greve).	interrupção do serviço, acúmulo dos resíduos, necessidade de aterramento do excedente.	Manutenção de equipe de emergência, reduzida, composta por funcionários de empresas que atuam em outros Municípios (através de contratos de cooperação mutua).	Acionar equipe emergencial. Armazenar os resíduos até normalização e em último caso encaminhar os resíduos sólidos diretamente para o aterro sanitário.	Responsável pela operação da estação de triagem.	Relatório de operação dos dias de greve deve ser entregue a Prefeitura, que deve analisar a possibilidade de aplicar sanções administrativas aos responsáveis pela operação.	Prefeitura
	Trabalho mal executado	Falta de capacitação dos colaboradores. Falta de fiscalização do serviço.	Acúmulo de sujeira, buracos em canteiros, árvores impedindo a passagem ou rompendo fios de energia, entre outros.	Fiscalização da adoção dos procedimentos operacionais definidos. Relatório periódico informando as condições da prestação do serviço. Capacitação dos colaboradores.	Constatada a falha deve-se acionar uma equipe para ação de limpeza de emergência.	Secretaria municipal da saúde, meio ambiente e assistência social	Padronização de procedimentos. Capacitação e treinamento dos operadores, sistematizando as atividades para minimizar a ocorrência de erros. Fiscalização dos serviços.	Secretaria municipal da saúde, meio ambiente e assistência social
	Falha na limpeza urbana em eventos grandes e em eventos naturais como enchentes ou tufões	Falta de lixeiras em eventos festivos, falta de contenções de cheias, entre outras	Excesso de sujeira	Instalação de lixeiras temporárias e eventos de grande porte, manutenção da coleta de resíduos e da varrição a fim de evitar acúmulos que possam ser espalhados em eventos climáticos.	Realizar mutirão de limpeza	Secretaria municipal da saúde, meio ambiente e assistência social	Retornar a prestação do serviço de forma convencional tão logo seja possível.	Secretaria municipal da saúde, meio ambiente e assistência social



7.4.2 Estruturação operacional do plano de contingências

Conforme destacado, o Plano prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação, entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização. A fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização, destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o Plano deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação.

7.4.2.1 Medidas para a elaboração do Plano de Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas às emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergência;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas;
- Planejamento para a coordenação do Plano de Contingências.

7.4.2.2 Medidas para a Validação do Plano de Contingências

São medidas previstas para a validação do Plano de Contingências:

- Definição de Programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Contingências;
- Aprovação do Plano de Contingências;
- Distribuição do Plano de Contingências às partes envolvidas.



7.4.2.3 Medidas para a Atualização do Plano de Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações desenvolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de Revisões;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir destas orientações, a administração municipal através de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.



8 AÇÕES NECESSÁRIAS PARA O ATENDIMENTO DAS DEMANDAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO DE TABAÍ

Neste capítulo são apresentadas as ações propostas para os próximos 20 anos referentes aos quatro eixos do saneamento básico do Município de Tabai, as quais foram elaboradas com base nas informações colhidas durante a etapa de diagnóstico do presente Plano Municipal de Saneamento e nas demandas que foram projetadas.

As ações necessárias para o atendimento das demandas de saneamento básico do Município podem ser divididas em ações não estruturais e ações estruturais. As ações não estruturais (ou estruturantes) são aquelas que acarretam em repercussões, sobretudo no planejamento futuro das ações. Estas fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

Por outro lado, as ações estruturais são aquelas que correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios. Tais ações são necessárias para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e a proteção da população quanto aos riscos epidemiológicos, sanitários e patrimoniais.

Ainda, estas ações podem ser subdivididas em ações de caráter individual para cada um dos eixos do saneamento, bem como podem ser de caráter integrado, buscando abordar a interface entre um ou mais setores através de elementos semelhantes do ponto de vista técnico e institucional.

8.1 Ações Integradas

Neste item serão apresentadas as ações que visam melhorias para dois ou mais eixos do saneamento básico, de forma integrada. A sigla que define cada ação será composta das letras iniciais de cada um dos eixos sendo, A – Abastecimento de água; E – Esgotamento sanitário; D – Drenagem urbana e manejo de águas pluviais; e R – limpeza urbana e manejo de Resíduos sólidos.

8.1.1 Ações Não Estruturais

AEDR1. Levantamento de Dados sobre Doenças Relacionadas a Falhas no Sistema de Saneamento

Problema: Não há um levantamento por parte da Secretaria Municipal da Saúde, Meio Ambiente e Assistência Social de Tabai das causas geradoras de enfermidades causadas por influência de falhas na prestação de serviços de saneamento. Não há, no Município, registros de implicações de saúde causadas pelo contato de pessoas com água de enchente na zona urbana, com resíduos sólidos, vinculados à má qualidade da água de abastecimento público ou ao contato com esgoto sem tratamento.



Medida: Dar atenção especial para eventos de aumento de pacientes, que derem entrada nas unidades de saúde da região, com os mesmos sintomas que possam ser associados a problemas em um dos quatro eixos do saneamento do Município. Os casos que merecem maior atenção são:

- ✓ Ligados ao abastecimento de água: habitantes de uma mesma região com diarreias infecciosas, hepatite A, cólera ou outras doenças que possam ser de veiculação hídrica.
- ✓ Ligados ao esgotamento sanitário: habitantes de áreas que não possuam coleta e afastamento de esgotos com parasitoses, hepatite A, disenteria ou outras doenças associadas ao contato com esgotos.
- ✓ Ligados à gestão de resíduos sólidos: habitantes com sintomas de leptospirose, febre tifoide, ancilostomose, amebíases ou outras doenças relacionadas a agentes biológicos que fazem dos resíduos sua fonte de alimento e abrigo.
- ✓ Ligados à drenagem urbana: habitantes com sintomas de leptospirose, febre tifoide, cólera, hepatites ou outras doenças relacionadas a enchentes, principalmente após grandes eventos de precipitação.

Além da atenção aos casos descritos, será necessária a criação de um banco de dados com as ocorrências e seus pontos críticos e, ainda, um sistema de comunicação emergencial com os responsáveis pelos setores do saneamento que possam estar envolvidos.

Investimento: Sem investimento direto. Havendo a necessidade de montagem de uma estrutura mínima inicial e o treinamento das equipes de saúde, que pode ser realizado pelos técnicos da própria Secretaria Municipal da Saúde, Meio Ambiente e Assistência Social.

Prazo: Emergencial, curto, médio e longo prazo.

AEDR2. Campanha de Educação Ambiental Voltada ao Saneamento Básico

Problema: Não há ações de educação ambiental voltada a visão integrada dos problemas relacionados ao saneamento básico no Município de Tabai. A falta de atividades educativas relacionadas ao saneamento dificulta a manutenção do interesse público sobre o tema, afastando a sociedades dos problemas. Torna-se necessária uma campanha de educação ambiental, que esclareça a importância do tema e envolva as os munícipes na participação da implementação do presente Plano.

Medida: Realização de uma ampla campanha de educação ambiental no Município de Tabai, abordando assuntos que contemplem problemáticas referentes aos quatro eixos do saneamento básico, bem como suas intersecções. A Campanha deve seguir por mais de uma frente de trabalho, tais como:

- Fortalecimento da Educação Ambiental nas escolas municipais, com a inclusão da temática saneamento básico, para todos os níveis de ensino.
- Realização de campanhas em feiras e eventos do Município;
- Distribuição de material educativo aos munícipes – sugere-se para tal que seja avaliada a possibilidade do uso da apostila intitulada “O Município que queremos” realizado no Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS, com apoio da FUNASA.



- Estabelecer espaços de discussão, participação e controle social, tais como; inserir a questão do saneamento nos conselhos municipais existentes; criar fóruns de discussão; criar uma ouvidoria pública municipal para recolhimento de críticas, sugestões e esclarecimentos de dúvidas em relação aos serviços de saneamento prestados no Município.
- Visita às comunidades mais afastadas da área urbana, para esclarecimentos sobre saneamento (principalmente em situações emergenciais, como casos de doenças relacionadas na ação AEDR1).

A campanha deve abordar os seguintes temas prioritários:

- O Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Importância da cloração da água captada em poços utilizada para consumo;
- O risco associado ao consumo de águas de poços rasos (tipo cacimba) e águas de vertentes, que são utilizados por alguns municípios. Além de formas de garantia de potabilidade destas águas – tais como: Fervura, desinfecção solar dentre outros métodos alternativos.
- Importância da construção adequada, limpeza e manutenção das fossas sépticas;
- Necessidade de destinação adequada dos resíduos sólidos e a sua interferência na drenagem urbana;
- Usos múltiplos dos Recursos Hídricos (necessidades diversas do Município e suas regiões, tais como: abastecimento de casas, usos industriais e manutenção de ecossistemas aquáticos) e a necessidade de conscientização para evitar gastos desnecessários;

Investimento: R\$ 67.578,96. Este valor foi estimado empregando-se a atualização de abril de 2015 do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI - de uma equipe formada por um engenheiro sanitarista júnior, como consultor técnico, por um profissional de educação e por uma socióloga. Considerou-se que o engenheiro dedicará 100 h a esta atividade que o educador terá carga horária de 44h semanais, durante 03 meses e um sociólogo com a mesma carga horária do educador. Além disso, é previsto o custeio da impressão de 2000 exemplares de uma cartilha educativa (com 23 páginas cada). Considera-se ainda que as atividades do ensino exijam o aluguel de um veículo com motorista para transporte da equipe.

Contudo, cabe ressaltar que parte dos custos desta ação pode ser reduzido com a mobilização de profissionais da área de educação do Município e com a busca por suporte técnico de órgãos públicos, tais como Fundação Nacional de Saúde (FUNASA); Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-RS) entre outras. Desta forma pode vir a ser possível viabilizar a implantação de uma ação contínua de sensibilização social em torno da temática.

Prazo: Emergencial.



AEDR3. Complementação e Alimentação Constante do Banco de Dados Sobre o Saneamento Básico

Problema: O Município de Tabai não possui um banco de dados sobre saneamento básico. Muitas das informações fornecidas ao Sistema Nacional de Informação Sobre o Saneamento (SNIS) não são consistentes. A falta de informação dificulta o planejamento, uma vez que impossibilita a realização de um diagnóstico claro dos problemas existentes em cada um dos serviços de saneamento prestados. Este Plano apresenta uma grande quantidade de dados sobre o saneamento do Município, compilando todas as informações coletadas na etapa de diagnóstico e as projeções elaboradas na fase de prognóstico, mas muitas informações importantes referentes ao saneamento básico não foram obtidas, por falhas na gestão dos serviços. Como exemplo de dados importantes, que atualmente são inexistentes, pode-se citar:

- Pesagem dos resíduos sólidos coletados – O serviço de coleta é terceirizado, mas não há fiscalização da quantidade coletada por parte da Prefeitura;
- Consumo de água de cada habitação abastecida pelas associações – A SAATRE terceiriza a coleta de dados e não possui acesso rápido as informações, deixando a cargo da terceirizada a manutenção do banco de dados, enquanto outras associações nem possuem controle de hidrometração;
- Investimentos realizados em melhorias e consertos;
- Consumo de energia elétrica, insumos, custos em geral da operação das associações de abastecimento de água.
- Dados que serão obtidos a partir da execução de ações propostas no presente Plano.

Medida: Complementação do banco de dados, a partir de informações levantadas por ações propostas por este plano e alimentação constante do banco de dados completo.

Investimento: Para a realização desta ação é necessário apenas que se designe um funcionário da Prefeitura às atribuições de aquisição dos dados, de alimentação do banco de dados municipal e de preenchimento dos dados consistidos junto ao SNIS. Não havendo, portanto, custo direto para a realização da ação.

Prazo: Emergencial, curto, médio e longo prazos – sendo mantida ao longo dos anos de validade do presente Plano.

AE1. Cadastro Comercial do Sistema de Abastecimento de Água e da Solução de Esgotamento Sanitário Utilizada

Problema: Para a otimização da operação do sistema de abastecimento de água, é necessário um controle de perdas, que permitirá o combate a fraudes, erros de medições e até mesmo identificação de vazamentos na rede. Conseqüentemente, isto propiciará o conhecimento da demanda do sistema de esgotamento sanitário. Para que isto seja possível, porém, é fundamental a elaboração de um



cadastro completo dos usuários do sistema de abastecimento de água, bem como das soluções individuais adotadas. Adicionalmente, é de suma importância que as informações quanto à forma de esgotamento sanitário dos usuários sejam cadastradas – para que se possa realizar fiscalizações e estímulo a manutenção necessária.

Medida: Elaboração de um cadastro completo dos usuários dos sistemas de abastecimento do Município, bem como das soluções individuais existentes, contendo no mínimo as seguintes informações referentes a cada usuário: endereço, faixa de renda (baixa, médio ou alta renda), idade do hidrômetro, classe metrológica do hidrômetro, estado de funcionamento do hidrômetro e condição de instalação (se está visível ou não, se se encontra em lugar de fácil acesso para o leitorista, etc.), tipo de esgotamento (fossas sépticas ligadas a rede de drenagem, fossas sépticas seguidas de valos de infiltração, fossas negras, despejo em corpos hídricos etc.), estado da solução em esgotamento. Essa medida, depois de concluída, será a principal fonte de consulta do sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Município, o que subsidiará a elaboração de uma série de outras medidas de gestão do sistema.

Investimento: R\$ 31.486,14. Este valor foi estimado empregando-se a atualização de abril de 2015 do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI - de uma equipe formada por um engenheiro júnior, responsável pela coordenação e criação da base de dados georreferenciada; e por um auxiliar de engenharia, que realizará visitas em cada domicílio, levantando as informações relevantes sobre o sistema de abastecimento de água e solução adotada em esgotamento sanitário, além de realizar a fiscalização quanto à adequação as normas construtivas desta última. Considera-se que o engenheiro dedicará 200 h a esta atividade, e que o auxiliar de engenharia terá carga horária de 44h semanais, durante 2,5 meses (10 domicílios atendidos pelas associações por dia); ainda, devido à atividade de fiscalização, considera-se que este último receba um adicional de periculosidade de 30%. Considera-se ainda que as atividades do auxiliar de engenharia exijam o aluguel de um veículo com motorista.

Prazo: Emergencial.

AE2. Avaliação das Possibilidades de Mudança de Gestão do Serviço de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário.

Problema: Identificaram-se deficiências na área institucional, operacional e de infraestrutura do sistema de abastecimento de água, principalmente nas estruturas e na gestão. Estes aspectos geram uma fragilidade sanitária e não dão as garantias necessárias previstas por lei para o setor. Atualmente não há banco de dados sobre a prestação deste serviço o que dificulta o planejamento, mediante futuras demandas. A gestão descentralizada do abastecimento de água no Município de Taboá necessita de apoio técnico, implantação de um sistema de fiscalização e adoção de método de controle social. Existem maneiras distintas de se tratar esta questão, mas é necessária a união dos responsáveis (associações abastecedoras e Prefeitura de Taboá) para que seja estabelecido o caminho a seguir.



Medida: A Prefeitura Municipal de Tabai deve reunir um corpo técnico para avaliar as possibilidades de gestão para o serviço de abastecimento de água. Este corpo técnico deve avaliar as demandas técnicas e sociais (levantadas no diagnóstico do presente plano) a fim de tomar uma decisão sobre o futuro sistema de gestão e prestação do serviço.

Para a resolução da presente demanda a equipe técnica da MJ Engenharia sugere que seja criada uma autarquia municipal para a gestão do abastecimento de água, podendo inclusive vir a gerenciar a prestação dos serviços de esgotamento sanitário e de drenagem urbana (que não possuem arrecadação de tributos atualmente no Município). Esta sugestão é embasada na atual conformação da gestão dos serviços de saneamento do Município e da necessidade emergencial de criação de um corpo técnico (mesmo que mínimo) capaz de gerenciar de forma eficaz tais serviços.

Para a criação de uma autarquia é importante que a Prefeitura siga o “Manual de orientação para a criação e organização de autarquias municipais de água e esgoto” (FUNASA 2003). O qual apresenta toda a estrutura legal, administrativa e técnica para a criação de uma autarquia municipal. Diante do exposto neste Manual fica claro que o Município de Tabai poderá recorrer ao órgão federal, que o elaborou, a fim de obter apoio técnico na estruturação do novo órgão, conforme descrito na apresentação do manual:

“A participação federal compreende, fundamentalmente, a mobilização e o auxílio para criação e organização das autarquias, o apoio técnico à sua montagem e operação, onde o estado não esteja estruturado para trabalhar na perspectiva de cooperação ao Município no setor”.

Investimento: Nenhum investimento é necessário.

Prazo: Emergencial.

ED1. Fiscalização de Ligações Cruzadas entre Esgotamento Sanitário e Pluvial

Problema: As ligações irregulares de esgoto nas redes e galerias pluviais são um ponto chave a ser controlado, uma vez que em períodos de chuva intensa pode ocorrer transbordo dos despejos domésticos nas bocas de lobo, oferecendo um agravante à saúde pública. Similarmente, a ligação de águas pluviais na rede de esgoto pode causar o comprometimento das estruturas em períodos de chuva intensa, tendo em vista que as redes coletoras e as estações elevatórias não foram projetadas para receber tal aporte de vazões. Além disso, a eficiência da estação de tratamento pode ficar comprometida devido à diluição dos esgotos sanitários.

Medida: Inspeção das ligações de esgoto pluvial e de esgotos sanitários quanto à irregularidade de ligação do esgoto na rede pluvial e da ligação do esgoto pluvial na rede coletora de esgotos domésticos.

Sugere-se a realização das seguintes atividades:



- ✓ As principais atividades de escritório seriam: mapeamento dos imóveis ou regiões a serem priorizados na fiscalização (pontos críticos); preparação de formulários de pesquisa; compilação das informações e elaboração de relatórios periódicos. Além disso, seria feita também a análise e a definição das ações previstas para cada irregularidade observada em campo;
- ✓ As atividades de campo seriam realizadas seguindo roteiro, onde a equipe receberia mapas ou logradouros específicos com a área a ser fiscalizada. Como exemplo de métodos para identificação das irregularidades, quanto à ligação cruzada, pode-se citar a aplicação de fumaça diretamente nos bueiros utilizando insuflador, bem como despejo de corantes nas unidades sanitárias para mapear do trajeto dos efluentes até a galeria de águas pluviais.

A equipe responsável pela fiscalização deverá apresentar os laudos para a equipe técnica em âmbito da Prefeitura Municipal, a qual poderá solicitar intervenção do Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul - MP/RS, caso constatadas irregularidades. Para tanto, sugerem-se alternativas similares ao modelo empregado no programa "Floripa se Liga na Rede", lançado pela Prefeitura de Florianópolis/SC:

Investimentos: R\$ 20.840,00, considerando os 521 domicílios urbanos no Município e R\$ 40,00 por cada inspeção. Embora o valor adotado para os domicílios leve apenas em consideração o número atual de 2015, e não o número de domicílios ao final de plano, há de se considerar que algumas ligações são de caráter predial (uma única para um conjunto de domicílios) fato pelo qual se deu o baixo valor estimado por inspeção. As inspeções serão realizada ao longo dos anos compreendidos dentro do prazo de execução da ação (de 2024 a 2035), portanto, este investimento será diluído ao longo dos anos.

Prazo: Médio e Longo prazos (conforme a implantação das etapas do projeto de esgoto do Município).

ED2. Educação Ambiental: Importância da Ligação Correta dos Esgotos Sanitários

Problema: Sabe-se que um dos grandes problemas do esgotamento sanitário e drenagem urbana são as ligações cruzadas, ou seja, a ligação de esgoto sanitário na rede pluvial e a ligação de esgoto pluvial nas redes de esgoto sanitário. A ligação de esgotos cloacais na rede de esgotos pluviais podem causar poluição ambiental e degradação dos corpos receptores; e a ligação de esgotos pluviais na rede de coletora de esgotos sanitários pode causar sobrecarga nas redes e nas estações elevatórias, comprometendo algumas de suas estruturas, e podem diminuir a eficiência do tratamento de esgotos haja vista a diluição dos esgotos.

Medida: Campanha de educação ambiental que atente para as consequências das ligações cruzadas dos esgotos de forma a conscientizar a população a abandonar tal prática.

Investimento: R\$ 30.426,48. Este valor foi estimado empregando-se a atualização de abril de 2015 do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI - de uma equipe formada por um engenheiro sanitarista júnior, como consultor técnico e por um profissional de educação



ambiental. Considera-se que o engenheiro dedicará 100 h a esta atividade que o educador terá carga horária de 44h semanais, durante 03 meses. Considera-se ainda que as atividades de ensino exijam o aluguel de um veículo com motorista para transporte da equipe.

Contudo, cabe ressaltar que parte dos custos desta ação pode ser reduzida com a mobilização de profissionais da área de educação do Município e com a busca por suporte técnico de órgãos públicos, como a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Desta forma pode vir a ser possível viabilizar a implantação de uma ação contínua de sensibilização social em torno da temática.

Prazo: Curto, médio e longo acompanhando a instalação da rede de coleta de esgotos da área urbana do Município.

8.1.2 Ações Estruturais

Não foram previstas, para o Município de Tabai, ações integradas estruturais, pois não foi constatada a necessidade de estruturas que atendam de modo conjunto a mais de um eixo do saneamento básico.

8.2 Ações Exclusivas para o Sistema de Abastecimento de Água

Neste capítulo são apresentadas as ações propostas para os próximos 20 anos, no que tange o sistema de abastecimento de água do Município de Tabai. Essas ações foram elaboradas com base nas informações colhidas durante a etapa de diagnóstico do presente Plano Municipal de Saneamento e nas demandas que foram projetadas na etapa de prognóstico.

As ações necessárias para o sistema de abastecimento de água de Tabai são apresentadas na sequência deste capítulo, divididas em ações não estruturais e ações estruturais.

8.2.1 Ações Não Estruturais

A1. Cadastro Técnico-Operacional dos Sistemas de Abastecimento de Água

Problema: A inexistência de um cadastro, seja impresso ou em meio digital, dificulta a obtenção de informações atualizadas dos sistemas de abastecimento de água existente no Município. Estas informações, essenciais para futuros projetos de ampliações e melhorias do sistema, encontram-se atualmente centralizadas nos poucos envolvidos na operação das redes de cada uma das associações, e se não forem documentadas, podem se perder com o passar do tempo.

Medida: Objetiva-se a criação de um cadastro digital vinculado a um banco de dados para armazenamento das ações e planejamento, o que tornará possível monitorar índices reais de domicílios atendidos pelas redes de abastecimento de água operadas pelas associações. Através de uma base de dados consolidada será possível também gerenciar as ações de manutenção e limpeza, bem como definição de equipe de trabalho e proporcionar subsídio para determinar projetos em pontos necessários.



Sugere-se a utilização de um Software de Informações geográficas (SIG) para a criação de um banco de dados georreferenciado do cadastro do sistema de abastecimento de água, bem como a necessidade de uma rotina de atualização desses dados para manter a confiabilidade, em função das alterações estruturais realizadas na rede de abastecimento, reservatórios, estações de tratamento, poços tubulares profundos e demais estruturas. Portanto, a cada novo projeto aprovado e executado deve-se exigir dos responsáveis a alimentação do banco de dados com as informações fidedignas referentes às novas estruturas.

Além disso, o registro em um sistema georeferenciado possibilita a integração das informações pertinentes ao sistema de abastecimento de água com o planejamento urbano e outros serviços no que tange ao saneamento básico, como esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos urbanos e drenagem urbana.

Sendo assim, sugere-se que o cadastro técnico dos sistemas de abastecimento de água do Município contenha elementos como:

- ✓ Base cartográfica existente em meio digital incluindo arruamento, lotes, curvas de níveis, hidrografia;
- ✓ Identificação dos trechos de redes de água com seus respectivos elementos técnicos como tubos, anéis e redes de distribuição e características hidráulicas, bem (diâmetro, extensão, cotas, declividades);
- ✓ Identificação do correto, ou não, assentamento de cada trecho de tubulação;
- ✓ Identificação, especificação e localização das válvulas de registro e sua área de influência, tais como o tipo de válvula, diâmetro, faixas de pressão em que opera e outras informações que se julgue pertinente;
- ✓ Identificação, especificação e localização dos reservatórios e sua área de influência, tais como nomenclatura, tipo (enterrado, semienterrado, elevado), capacidade de reservação, cota, material construtivo, estado de conservação, domicílios atendidos e outras informações que se julgue pertinente;
- ✓ Identificação, especificação e localização dos tratamentos simplificados (por cloração) e da ETA e suas áreas de influência, tais como nomenclatura, capacidade operacional e máxima de tratamento, horas de funcionamento, domicílios atendidos e outras informações que se julgue pertinente;
- ✓ Identificação, especificação e localização dos poços tubulares profundos e sua área de influência, tais como nomenclatura, vazão de bombeamento, vazão de exploração, nível do lençol freático, horas de bombeamento, potência da bomba, existência e validade da outorga de uso, domicílios atendidos, e outras informações que se julgue pertinente;

Além da elaboração do cadastro técnico é essencial que este seja mantido atualizado, ou seja, a partir de sua criação qualquer intervenção na rede deve ser registrada, bem como novos dados adquiridos devem ser introduzidos (por exemplo – se esta ação for realizada antes da ação A2 será necessária à introdução da capacidade de exploração dos poços tubulares profundos, dado que será adquirido apenas após a referida ação).



O cadastro técnico do sistema de abastecimento de água pode ser considerado como o passo inicial para o planejamento dos serviços, que pode ser elaborado através das seguintes sugestões:

- ✓ Criação de uma equipe de trabalho a partir do corpo técnico da Prefeitura Municipal;
- ✓ Contratação de uma empresa de engenharia especializada em saneamento para realização do trabalho. Contemplando a capacitação do corpo técnico da Prefeitura referente manipulação dos dados em formato digital dentro do SIG (sendo necessariamente um software livre), bem como a alimentação do banco de dados consolidado a partir da ação 0.

Investimento: R\$ 37.820,00. Calculado com base em tabela de referencial de preços de serviços de agrimensura registrada na Câmara de Engenharia de agrimensura do CREA - SP. Além de um salário de coordenador com base na atualização de abril de 2015 do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI - para um engenheiro sanitário júnior com carga horária de 300 horas e mais um auxiliar de engenharia para trabalho de campo com carga de 100 horas e custos de transporte.

Prazo: Emergencial.

A2. Regularização Junto ao DRH dos Poços Tubulares Profundos Utilizados na Captação do Sistema de Abastecimento de Água do Município

Problema: Embora a Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, institua que a construção e operação de poço tubular profundo sem outorga de direito de uso é uma atividade considerada potencialmente nociva ao meio ambiente, nenhum dos poços utilizados na captação do sistema de abastecimento de água do Município possui outorga de direito de uso expedida pelo DRH/RS. Contudo, o poço tubular profundo localizado no berçário industrial, que é operado pela SAATRE, possui pedido de outorga protocolado.

Medida: Regularização junto ao DRH/RS dos poços tubulares profundos utilizados na captação do sistema de abastecimento de água do Município.

Para a realização do processo de regularização dos poços, são sugeridas as seguintes alternativas:

- ✓ Realização dos estudos necessários para o processo de outorga dos poços junto ao DRH/RS, tal como testes de bombeamentos dos poços, por exemplo, por equipe própria da Prefeitura do Município;
- ✓ Contratação de uma empresa de consultoria especializada na regularização de poços tubulares profundos.

Investimento: R\$ 40.500,00. Esse valor foi estabelecido com base no diagnóstico do sistema que informa a existência de 09 poços tubulares profundos operados pelas associações dentro do Município (que não possuem pedido de outorga), e estimando-se o custo de R\$ 4.500,00 por poço a ser regularizado.

Prazo: Emergencial.



A3. Estudo de Viabilidade do Atendimento das Demandas Futuras do Sistema de Captação do Município

Problema: Devido à grande maioria dos poços utilizados no sistema de abastecimento de água do Município não possuírem outorga de uso de água, não são conhecidas as vazões de exploração máximas permitidas para cada um desses poços. Diante disso também não é possível estimar se o sistema de captação atualmente existente no Município é suficiente para atender as demandas futuras do Município em seus três cenários estimados: otimista, moderado e pessimista.

Medida: Após a realização da ação A2, através da qual se obterá informações precisas sobre a capacidade de exploração máxima de cada um dos poços do sistema de abastecimento de água do Município, deve ser realizado um estudo para verificar se estes poços atenderão a projeção futura de demanda para os três diferentes cenários (otimista, moderado e pessimista) apresentados na etapa de prognóstico.

Para a elaboração desse estudo, são sugeridas as seguintes alternativas:

- ✓ Elaboração do estudo por uma equipe formada a partir do corpo técnico da Prefeitura Municipal;
- ✓ Contratação de uma empresa de engenharia especializada em saneamento para realização do estudo de demandas.

Investimento: R\$ 6.000,00. Esta estimativa de custo é referente aos serviços de um engenheiro júnior por 50 horas (com base no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI de abril de 2015 – somando R\$ 3.379,50) somado de custos administrativos de uma empresa de engenharia.

Prazo: Curto prazo.

A4. Estudo de Demandas Futuras dos Reservatórios

Problema: Não há informações detalhadas sobre a população atendida por cada reservatório, não há informações sobre o consumo e nem macromedição instalada no sistema, o que impossibilita a realização de um estudo para verificar o atendimento das demandas futuras no Município.

Medida: Após a realização da ação A1, através da qual se obterá informações precisas sobre cada um dos reservatórios de abastecimento de água e população atendida, realizar um estudo para verificar se estes reservatórios atenderão a projeção futura de demanda para os três diferentes cenários (otimista, moderado e pessimista) apresentados na etapa de prognóstico.

Investimento: R\$ 25.498,64. Esta estimativa de custo é referente aos serviços de um engenheiro júnior durante dois meses, com carga horária semanal de 44 h.

Prazo: Médio prazo.



A5. Fiscalização de Adequação e Manutenção das Estruturas do Sistema

Problema: De acordo com informações do diagnóstico, algumas estruturas do sistema de abastecimento de água não se encontram em condições ideais de conservação e manutenção, principalmente no que tange aos reservatórios e poços tubulares profundos do sistema. Os poços tubulares de captação não se encontram nas condições ideais de manutenção e segurança:

- Os poços não possuem cercamento definindo no perímetro de proteção de 10 metros;
- Os terrenos não possuem placas de identificação indicando a existência de poços tubulares profundos utilizados no abastecimento de água da cidade;
- Alguns dos poços não apresentam lajes de proteção, item obrigatório na construção de poços tubulares profundos.

Os reservatórios de armazenamento de água estão em más condições apresentando falta de cercamento, o reservatório do sistema Élio Cardoso está alocado em local com risco de deslizamento, o reservatório do sistema berçário está com a estrutura metálica oxidada.

A Prefeitura Municipal de Tabai é responsável pela fiscalização dos serviços prestados pelas associações e, portanto, é de suma importância que verifique a realização das adequações sugeridas por este plano.

Medida: Elaboração de um Plano de Fiscalização da Adequação e Manutenção das Estruturas do Sistema de Abastecimento de Água do Município, que preveja uma rotina de avaliações das estruturas, bem como a periodicidade dessas avaliações, a fim de que sejam evitados acidentes que exponham os munícipes a riscos sanitários.

Investimentos: Não requer investimento direto.

Prazo: Médio prazo.

A6. Elaboração de um Plano de Amostragem para Controle da Qualidade da Água Distribuída no Município

Problema: Em sistemas de abastecimento de água descentralizados como o de Tabai, o sistema de controle de qualidade da água distribuída pode se tornar demasiado complexo, uma vez que envolve a realização de várias amostragens em diversos poços e em pontos das redes espalhadas pelo território do Município. Neste contexto, torna-se importante planejar e implementar uma metodologia de fiscalização da qualidade das águas distribuídas pelas associações.

Medida: Elaboração de um Plano de Amostragem para controle da qualidade da água distribuída pelas associações do Município de acordo com o que estabelece o artigo 41 da Portaria do Ministério da Saúde nº 2914, de 12 de dezembro de 2011. Ressalta-se que a referida portaria não estabelece o número de amostras nem a frequência mínima de amostragens para controle da qualidade da água de



soluções individuais. Para esses casos se sugere a implantação de rotinas de amostragens idênticas às especificadas para soluções alternativas coletivas de água subterrânea.

Investimentos: Sem custo. Há no Município profissionais, responsáveis pela vigilância da qualidade das águas fornecidas pelas associações, que conhecem os sistemas e podem elaborar um Plano de Amostragem para o controle (que deve ser realizado pelo prestador do serviço e fiscalizado pelo responsável – no caso a Prefeitura).

Prazo: Emergencial.

A7. Controle da Qualidade da Água Distribuída no Município

Problema: Atualmente, a fiscalização da qualidade da água é realizado somente pela vigilância sanitária do Município, o que está em desacordo com o artigo 13, parágrafo I, da Portaria do Ministério da Saúde nº 2914, de 12 de dezembro de 2011, que estabelece que compete ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva exercer o controle da água distribuída.

Medida: Execução da rotina padronizada de controle da qualidade da água distribuída no Município estabelecida pelo Plano de Amostragens a ser elaborado, conforme a ação A6.

Para a execução dessa ação, são sugeridas as seguintes alternativas:

- ✓ Execução do controle da qualidade da água distribuída no Município por uma autarquia municipal;
- ✓ Contratação de uma empresa de engenharia especializada em saneamento para realização do controle e monitoramento da qualidade da água distribuída no Município. No caso da contratação de empresa privada, compete ao Município a fiscalização dos procedimentos adotados pela mesma.

Investimentos: R\$ 125.000,00 por ano. Valor calculado com base em orçamentos das análises necessárias e com a frequência estipulada na Portaria do Ministério da Saúde nº 2914, de 12 de dezembro de 2011, do ministério da saúde.

Prazo: Curto, Médio e Longo Prazos.

A8. Substituição dos Hidrômetros com Mais de 05 Anos de Funcionamento

Problema: Erros de medição de hidrômetros são uma importante fonte de perdas do sistema. Segundo Carvalho et al (2004), 10% do total dos índices de perdas registrados nos sistemas operados pela SABESP são oriundos de erros de macro e micromedição. Esses erros devêm-se a defeitos dos hidrômetros, oriundos principalmente: da pressão a que o hidrômetro está submetido, da idade do hidrômetro e de alterações nos padrões de consumo das ligações.

Medida: Segundo Manzi (2004), o desgaste de determinados medidores é certo, bem como também é certa a recuperação de receita com suas substituições. Diante disso, e também visando atender a



portaria nº 246 do INMETRO, essa ação estabelece a substituição preventiva de todos os hidrômetros que atingirem mais de 05 anos de funcionamento. Ressalta-se que está previsto na ação AE1 o cadastro da idade de todos os hidrômetros instalados no Município, sendo essa a principal fonte de informação e de acompanhamento para a realização desta ação.

Investimento: estima-se um custo anual de **R\$ 10.552,25**, com base no custo de fornecimento e instalação de hidrômetros com capacidade de até 1,5 m³/h, com base na atualização de abril de 2015 do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI - e no número de domicílios existentes na zona rural do Município divididos por 5 anos de funcionamento. Os custos para este investimentos devem ser contabilizados na operação da rede de água e, portanto ser pago com a tarifa de água.

Prazo: Curto, Médio e Longo prazo.

A9. Instalação de Macromedidores nas saídas dos Poços e Reservatórios Que Não Possuem Medição

Problema: A macromedição é essencial para a estimativa de exploração e das perdas de água. A falta de macromedidores impossibilita a verificação das vazões captadas, bem como não permite a verificação da existência de vazamentos na rede.

Medida: Instalação de macromedidores nos poços que não possuem medição e na saída dos reservatórios. A instalação de macromedidores na saída do poço e na saída do reservatório é necessária principalmente nos locais onde é sabido que haja ligações em marcha, ou seja, ligações de água na rede que leva água do poço ao reservatório (caso do poço localizado junto ao berçário industrial). Os poços do Município que não possuem macromedição são: PTP parque de máquinas, PTP Morro do Clemente, PTP Pedra Grande, PTP Lajeadozinho, PTP Vila Tabai e PTP Cabriúva.

Investimento: Estima-se um custo de **R\$ 1.934,16**, com base no custo de fornecimento e instalação de hidrômetros com capacidade de até 7,0 m³/h, com base na atualização de abril de 2015 do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI. Os custos para este investimentos devem ser contabilizados na operação da rede de água e, portanto ser pago com a tarifa de água.

Prazo: Curto prazo.

A10. Estudo de Viabilidade Técnico-Econômica de Adequação da ETA da Localidade de Élio Cardoso

Problema: Atualmente a estação de tratamento de água de Élio Cardoso não está garantindo a qualidade da água dentro do padrão de potabilidade. A água que abastece a população desta localidade apresenta, mesmo após o tratamento, cor, manganês, ferro e coliformes totais fora do padrão exigido para o abastecimento público.



Mesmo tendo a finalidade de remoção de metais é visto que a ETA não está removendo eficientemente o ferro e o manganês. Além disso, a água apresenta cor e coliformes. Neste contexto é preciso avaliar a capacidade da estação de tratar a água demandada pela população abastecida.

Medida: Elaborar um estudo de adequação da estação às demandas previstas pelo presente plano de Saneamento. Tal estudo deve objetivar a busca pelo melhor sistema de tratamento do ponto de vista técnico e econômico. Para o atendimento destas demandas as soluções possíveis podem ser:

- ✓ Instalação de outro módulo de tratamento para a ampliação da capacidade da ETA atual. Contemplando a reforma da ETA atual;
- ✓ Instalação de uma nova ETA de maior capacidade de tratamento e desativação da ETA utilizada atualmente;

Investimentos: R\$ 22.965,60. Calculado com base na atualização de abril de 2015 do SINAPI e prevendo uma equipe de um engenheiro pleno para coordenação, um engenheiro júnior para a elaboração do projeto e um auxiliar de engenharia para levantamentos de campo, além de custos de transporte.

Prazo: Curto prazo.

A11. Projeto de um Reservatório para o sistema PTP Berçário

Problema: A água captada do PTP Berçário é distribuída diretamente para a rede, sendo armazenada apenas quando a pressão dinâmica supera a pressão estática do sistema (neste caso a água é direcionada ao reservatório). O desligamento do conjunto motor-bomba do PTP Berçário é acionado por um sistema de boia instalado no reservatório. Esta configuração de sistema pode gerar maior demanda de manutenção e falhas no abastecimento, causadas por diversos motivos, tais como:

- Falta de energia elétrica - Como a água é distribuída diretamente, sem reservação, não havendo energia para acionamento da bomba não haverá abastecimento.
- Ruptura nos tubos - A ligação direta dos tubos ao poço gera perda excessiva de pressão em toda a rede em caso de ruptura, gerando um maior risco de desabastecimento.

Medida: Projetar a instalação de um reservatório que atenda as normas vigentes e cujo volume supere 1/3 do consumo diário dos munícipes por ele atendido.

Investimento: \$ 15.965,60. Calculado com base na atualização de abril de 2015 do SINAPI e prevendo uma equipe de um engenheiro pleno para coordenação, um engenheiro júnior para a elaboração do projeto e um auxiliar de engenharia para levantamentos de campo, além de custos de transporte.

Prazo: Curto prazo.

8.2.2 Ações Estruturais

São previstas as seguintes ações estruturais para o sistema de abastecimento de água:



8.2.2.1 Captação

A12. Adequação das Estruturas Utilizadas no Sistema de Captação de Água do Município

Problema: Os poços do Município não se encontram, na sua totalidade, em condições adequadas para realização da captação. A não conformidade com as normas construtivas acarreta a ausência de garantia de segurança da água utilizada para abastecimento da população. Além disso, boa parte dos poços foram perfurados em áreas privadas situação que inviabiliza a arrecadação de recursos, por parte do Município, para financiamento de projetos de adequação dos mesmos. Portanto, há necessidade, emergencial, da aquisição de posse, por parte do Município destas áreas para a viabilização da aquisição de recursos para a execução completa desta ação.

Medida:

Apropriação, por parte da Prefeitura das áreas imediatamente próximas ao poço (área mínima de proteção deve ser um raio de 10m ao redor do poço, conforme Decreto Estadual nº 42.047, de 26 de dezembro de 2002).

Adequação dos poços de captação, conforme normas vigentes:

- ✓ Decreto Estadual nº 42.047 de 26 de dezembro de 2002: Regulamenta disposições da Lei nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994, com alterações, relativas ao gerenciamento e à conservação das águas subterrâneas e dos aquíferos no Estado do Rio Grande do Sul;
- ✓ NBR 12244 - Construção de poço para captação de água subterrânea;
- ✓ NB 1290 - Construção de poço para captação de água subterrânea;
- ✓ NB 588 - Projeto de poço para captação de água subterrânea.

É necessário, porém, a realização de estudo específico, onde será avaliada a real condição de cada poço e escolhidas as medidas a serem tomadas para a sua adequação.

Investimento: R\$ 200.000,00 considerando R\$ 20.000,00 por poço a ser adequado e que todos os 10 poços utilizados no sistema de captação operados pelo Município e por associações comunitárias necessitem das mesmas adequações.

Prazo: Emergencial.

8.2.2.2 Sistemas de Tratamento de Água

Dos nove poços tubulares profundos operados pelas associações de água de Tabai apenas quatro possuem tratamento, são eles:

- PTP Berçário (centro);
- PTP Parque de máquinas (centro);
- PTP Ginásio (Pedro Rosa);



- PTP Élio Cardoso (Élio Cardoso), que além do tratamento de desinfecção por cloro possui uma ETA para a remoção de metais.

Mesmo com o tratamento de desinfecção adotado para as águas abastecidas no centro e na localidade Morro do Pedro Rosa foi constatado, a partir dos laudos de análise de águas obtidos junto a vigilância sanitária municipal, que a água distribuída na encontra-se dentro dos parâmetros exigidos.

A água distribuída na localidade de Élio Cardoso, que passa por tratamento da ETA e também pela desinfecção, também não apresenta boa qualidade. Portanto, é necessária uma avaliação criteriosa da eficiência do tratamento empregado.

As localidades abastecidas com água dos outros cinco poços em funcionamento no Município encontram-se em risco sanitário, pois não há nem tratamento de desinfecção das águas abastecidas.

Diante das informações acima, os maiores riscos para o sistema de abastecimento de água estão relacionados a falta de qualidade das águas fornecidas (embora pouco se saiba sobre a capacidade de captação e tratamento das estruturas, conforme já descrito nas ações A3 e A4).

As ações referentes ao sistema de tratamento de água do Município são descritas a seguir.

A13. Implantação de Sistema de Tratamento Simplificado nos Poços Pelas Associações de Abastecimento de Água

Problema: Doenças de veiculação hídrica são aquelas causadas pela presença de microrganismos patogênicos na água utilizada para diferentes usos. As principais doenças de veiculação hídrica são: amebíase, giardíase, gastroenterite, febres tifoide e paratifoide, hepatite infecciosa e cólera. A ocorrência destes microrganismos na água utilizada para abastecimento pode gerar surtos, atingindo um grande número de pessoas. Ainda, segundo o Diagnóstico do sistema de abastecimento de água, há poços no Município em condições de risco de contaminação. Sendo assim, é fundamental a realização de tratamento na água a ser utilizada para o abastecimento da população.

Medida: Instalação de sistemas simplificados de tratamento nos poços utilizados no Município. Os sistemas simplificados de tratamento devem ser compostos por, no mínimo, um sistema de cloração da água.

Investimento: R\$ 67.500,00. Esse valor foi estimado levando em consideração que existem 9 poços no Município e um orçamento de R\$ 7.500,00 para instalação de um sistema simplificado em cada poço. Sendo desse total, R\$ 2.500 o orçamento da instalação de uma bomba dosadora de cloro automática e um recipiente de armazenamento do cloro, e R\$ 5.000 a instalação de uma estrutura mínima de proteção ao poço, composta por uma casa de alvenaria.

Prazo: Emergencial.



A14. Implantação da Solução Proposta pelo Produto da Ação A10 para Atendimento das Demandas Previstas Para a ETA de Élio Cardoso

Problema: Conforme apresentado no diagnóstico, a ETA da Localidade de Élio Cardoso não está garantindo o tratamento e entregando a população uma água com parâmetros fora do padrão de potabilidade.

Medida: Implementar a solução proposta no produto da ação A10 para garantir a qualidade da água abastecida e a segurança sanitária dos munícipes.

Investimento: O investimento depende de qual solução será mais adequada para resolução do problema descrito na ação A10.

Prazo: Médio.

8.2.2.3 Reservação

Conforme apresentado na ação A4 não há informações precisas sobre o consumo total de água dos habitantes ligados a cada reservatório. Apenas foram obtidos dados de macromedição de alguns locais, como os operados pela SAATRE, já em outras localidades foram apresentados dados aproximados do consumo. Neste contexto é necessário que sejam realizadas as ações A1 e A4 para que haja informações necessárias para a avaliação da necessidade de aumento de capacidade de reservação.

Contudo, as estruturas de reservação de água utilizadas no Município necessitam de adequação. Os reservatórios utilizados encontram-se em áreas não cercadas, sem sinalização, são de fibra de vidro, material que não é normatizado e possui curta vida útil. Além disso, há reservatórios com a estrutura de sustentação em má condição de conservação.

A15. Adequação das Estruturas Utilizadas no Sistema de Reservação de Água do Município

Problema: Os diversos reservatórios do Município encontram-se em diferentes estados de conservação. Ainda, o Diagnóstico apontou que nem todos os reservatórios estão em condições apropriadas. Muitos deles encontram-se em áreas privadas, situação que inviabiliza a arrecadação de recursos, por parte do Município, para financiamento de projetos de adequação dos mesmos. Portanto, há necessidade, emergencial, da aquisição de posse, por parte do Município destas áreas para a viabilização da aquisição de recursos para a execução completa desta ação.

Medidas: Apropriação, por parte da Prefeitura das áreas de alocação dos reservatórios. Adequação das estruturas de reservação do sistema de abastecimento do Município. É necessário, porém, a realização de estudo específico, onde será avaliada a real condição de cada reservatório e escolhidas as medidas a serem tomadas para a sua adequação. Ressalta-se que as estruturas devem estar de acordo com a norma técnica em vigor, a NBR 12217 - Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público, de 07/1994.



Investimento: R\$90.000,00, considerando um custo de R\$ 10.000,00 por reservatório a ser adequado e que todos os reservatórios do Município necessitam da mesma adequação.

Prazo: Emergencial.

A16. Instalação de Reservatório no Sistema de abastecimento do PTP Berçário Conforme Projeto a ser Realizado Pela Ação 0

Problema: A água captada do PTP Berçário é distribuída diretamente para a rede, sendo armazenada apenas quando a pressão dinâmica supera a pressão estática do sistema (neste caso a água é direcionada ao reservatório). O desligamento do conjunto motor-bomba do PTP Berçário é acionado por um sistema de boia instalado no reservatório. Esta configuração de sistema pode gerar maior demanda de manutenção e falhas no abastecimento, causadas por diversos motivos, tais como:

- Falta de energia elétrica - Como a água é distribuída diretamente, sem reservação, não havendo energia para acionamento da bomba não haverá abastecimento.
- Ruptura nos tubos - A ligação direta dos tubos ao poço gera perda excessiva de pressão em toda a rede em caso de ruptura, gerando um maior risco de desabastecimento.

Medida: Instalação de um reservatório conforme projetado pela ação 0.

Investimento: R\$ 32.300,00. Custo estimado a partir dos custos de construção por m² construído de mais alto padrão divulgado pela SINDUSCON-RS e estimando um reservatório com 3 m de altura, 5 m de largura e 3,4 m de profundidade. Contudo, está é só uma estimativa, que deve ser revista após a elaboração da ação 0

Prazo: Curto prazo.

8.2.2.4 Rede de Abastecimento

A17. Instalação de Novas Ligações Prediais ao Sistema de Abastecimento de Água

Problema: Conforme a previsão de expansão populacional do Município de Tabai no ano de 2035 o Município terá 203 novos domicílios (todos na área urbana). Neste contexto a Prefeitura e a SAATRE devem buscar a universalização do atendimento do sistema de abastecimento de água. Além da demanda de novos domicílios há ainda, na área urbana, uma demanda de domicílios sem ligação de rede de água. Conforme a projeção de domicílios apresentada na etapa de prognóstico há, no presente ano, cerca de 521 domicílios urbanos, enquanto a SAATRE abastece apenas 458 residências.

Medida: Instalação de aproximadamente 266 novas ligações prediais a serem implantadas ao longo do plano, acompanhando a expansão urbana prevista.



Além disso, é necessária a instalação de ligações prediais em domicílios ainda não atendidos pelo sistema para eliminar o déficit de cobertura atualmente existente.

Investimentos:

R\$ 6.300,00 - Prazo Emergencial – Referente aos domicílios não ligados a rede;

R\$ 8.100,00 - Curto Prazo;

R\$ 4.060,00 - Médio Prazo;

R\$ 8.120,00 - Longo Prazo.

Esses valores foram estimados com base na tabela de preços e serviços da SABESP de 2010, que estima um custo de R\$100,00 por ligação e instalação de hidrômetro.

Prazo:

63 ligações - Prazo Emergencial;

81 ligações - Curto Prazo;

40 ligações - Médio Prazo;

82 ligações - Longo Prazo.

Não foi calculado o número de novas ligações em outras áreas que não a sede do Município, pois a expansão populacional estimada foi desprezível para as mesmas.

A18. Adequação de Instalações de Tubulações

Problema: Segundo informações da Prefeitura há redes assentadas fora da profundidade de norma, configuração que permite um alto número de casos de rompimento de rede.

Medida: Adequação da instalação das tubulações que estão assentadas fora da norma. A informação sobre os locais da rede que necessitam de adequação depende da execução da ação A1.

Investimentos: Necessária a conclusão da ação A1 para estimativa de custos das adequações.

Prazo: Médio Prazo.

8.3 Ações Exclusivas para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Neste item são apresentadas as ações propostas para os próximos 20 anos, no que tange o sistema de esgotamento sanitário do Município de Tabai. Essas ações foram elaboradas com base nas informações colhidas durante a etapa de diagnóstico do presente Plano Municipal de Saneamento e nas demandas que foram projetadas no capítulo 5.

As ações necessárias para o sistema de esgotamento sanitário de Tabai são apresentadas na sequência deste capítulo, divididas em ações não estruturais e ações estruturais.



8.3.1 Ações Não Estruturais

São previstas as seguintes ações não estruturais para o sistema de esgotamento sanitário:

E1. Controle e Fiscalização da Limpeza das Fossas Sépticas

Problema: A falta de esgotamento sanitário e a sua má execução trazem prejuízos ambientais, tais como a poluição dos corpos hídricos e da água subterrânea, e sanitários, tais como a proliferação de doenças de veiculação hídrica e a proliferação de vetores. As fossas sépticas são a principal forma de tratamento dos esgotos sanitários existente nas áreas onde não existe rede coletora, e estas segundo Neto (1999) precisam ser limpas periodicamente (mensalmente ou anualmente, dependendo do projeto). Embora esta operação seja muito simples, não pode ser realizada de forma negligente ou descuidada; sobretudo, deve-se respeitar a data prevista para realização da limpeza. Se no tempo adequado o lodo não for removido, o espaço destinado à decantação será ocupado por sólidos e o reator não será efetivo no tratamento dos esgotos.

Medida: Controle e fiscalização quanto a periodicidade de limpeza das fossas sépticas. Para que isto seja possível, sugerem-se duas alternativas:

✓ Limpeza por empresa privada

Empresa da escolha do munícipe seria por este contratada para a realização da limpeza das fossas sépticas. O controle pode ser feito através da exigência de envio para o órgão responsável, por parte do proprietário, do comprovante de pagamento da limpeza da fossa. Deverão ser aceitos apenas comprovantes de limpeza expedidos por empresas que tenham Licença de Operação para a realização deste tipo de atividade. No caso de famílias de baixa renda, o pagamento pela limpeza pode ser realizado pela Prefeitura Municipal, de forma a garantir sua realização. Os recursos para este subsídio poderiam ser obtidos através da inclusão de taxa no IPTU ou na fatura de água dos munícipes, porém não daqueles beneficiados pelo subsídio.

✓ Limpeza pela Prefeitura

Nesta alternativa, sugere-se que a Prefeitura organize uma equipe de profissionais habilitados para a realização das atividades de limpeza das fossas sépticas no Município. A cobrança por estes serviços poderia ser realizada através de taxa dentro do IPTU. Este lodo deve ser manejado de forma a garantir a segurança ambiental e sanitária no Município. Para redução de custos pode ser estudada a utilização do lodo na unidade de compostagem (depois de seco e estabilizado), cuja implantação é prevista pela ação R15, ou então a disposição em uma futura estação de tratamento de esgoto, cuja implantação é prevista pela ação E7. O manejo do lodo deve seguir o que preconiza uma das normas ABNT, 2004 - NBR 10.004 ou ABNT, 1993 - NBR 7229.



É necessário que esta ação seja complementada com ações de educação ambiental, a fim de conscientizar a população quanto à importância da limpeza das fossas sépticas como previsto na ação E2 deste plano.

Investimento: R\$ 77.100,00 por ano. Este custo foi estimado para a limpeza de uma fossa séptica por domicílio (número total de domicílios atual – Urbanos e Rurais) no Município. Considera-se que cada fossa seja limpa a cada dois anos. Ressalta-se, porém, que este custo pode ser atenuado, ou mesmo eliminado, através da cobrança de taxa dos munícipes.

Prazo: Emergencial, curto, médio e longo prazo.

E2. Educação Ambiental: A Importância da Limpeza das Fossas Sépticas

Problema: Conforme já mencionando na ação E1 a falta de periodicidade na limpeza das fossas sépticas diminuem a eficácia destas na redução das cargas poluentes dos esgotos sanitários; sendo assim, é de suma importância que a população que tem o seu esgotamento sanitário realizado por fossas sépticas tenham consciência da importância da sua manutenção e limpeza.

Medida: Campanha de educação ambiental que atente aos problemas ambientais e sanitários advindos da falta de limpeza e manutenção das fossas sépticas. Esta campanha tem como objetivo sensibilizar a população quanto à importância de realizar a limpeza e manutenção das suas fossas sépticas.

Investimento: R\$ 37.300,00. Esse valor foi calculado com base nos salários constantes na atualização de abril de 2015 do SINAPI para que um auxiliar de engenharia realize uma visita em cada domicílio (número atual de domicílios – Rurais e Urbanos), além dos custos de deslocamento.

Contudo, cabe ressaltar que parte dos custos desta ação pode ser reduzido com a mobilização de profissionais envolvidos na ação E1, que visa a fiscalização e incentivo a limpeza de fossas e, portanto necessitará visitar os domicílios.

Prazo: Emergencial e curto prazo.

E3. Educação Ambiental: Elaboração de Manual de Instalação e Operação de Fossas Sépticas

Problema: Conforme já mencionado nas ações E1 e E2, a falta de periodicidade na limpeza das fossas sépticas diminui a eficácia na redução das cargas poluentes dos esgotos sanitários, e a sua instalação em local inapropriado pode causar problemas a saúde e contaminação ambiental. Além disso, se a fossa séptica não for bem dimensionada tampouco será eficaz na remoção dos poluentes.

Medida: Elaboração de um manual com as especificações e recomendações estabelecidas pelas normas técnicas no que tange a construção e operação de fossas sépticas. Este material deve estar em linguagem acessível de forma que toda a população possa compreender e seguir as orientações.



Este manual pode ser elaborado tendo como base o manual "Orientações para Instalação Domiciliar do Sistema de Fossa e Sumidouro" elaborado pela CAESB (Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal).

Investimento: R\$ 5.100,00. O valor do investimento foi calculado com base no custo de elaboração e impressão deste material para a população.

Prazo: Emergencial.

E4. Lei Estabelecendo Sanções aos Proprietários de Lotes Não Ligados a Rede Coletora de Esgotos, Quando Existente

Problema: Apesar da Lei estadual nº 6.503 de 22 de dezembro de 1972 estabelecer em seu Art. 18 que é obrigatória a ligação de toda construção considerada habitável à rede pública de abastecimento de água e aos coletores públicos de esgoto, esta lei não prevê sanções para o proprietário que não realizar a ligação de esgoto quando houver rede coletora factível de ligação.

Medida: Criação de uma lei municipal que preveja sanções ao proprietário que não se ligar a rede coletora de esgoto quando for factível de ligação. Sugere-se algumas alternativas quanto aos tipos de sanções a serem implementadas:

- ✓ **Pagamento compulsório:** Existindo rede coletora passando frente a lote, caso este lote não realize sua ligação ao mesmo em prazo a ser estipulado, o proprietário do lote deverá, apesar de não utilizar o serviço, arcar com o pagamento do serviço. Ressalta-se, porém, que após a instalação da rede coletora haverá um período de carência, antes da cobrança compulsória, para que os usuários possam ligar-se a rede.
- ✓ **Multas:** O proprietário que não ligar-se a rede coletora de esgotos receberá notificação onde constará a data limite para que este regularize sua situação. Caso este não realize a ligação à rede, receberá multa no valor estabelecido na lei a ser criada.

A criação de tal lei é uma garantia para que a população se ligue a rede de esgotos prevista pela ação E7, para a área urbana do Município. Contudo, deve ser criada e consolidada antes da implantação de uma rede coletora de esgotos no Município.

Investimento: Sem investimento

Prazo: Curto.

E5. Avaliação dos Cenários Propostos no Prognóstico

Problema: Atualmente, não existe solução pública e coletiva para o esgotamento sanitário no Município. Não há contrato de prestação de serviços de esgotamento sanitário com a CORSAN ou qualquer outra companhia de saneamento. A destinação empregada é a utilização de fossas e sumidouros. Todavia, existe a possibilidade de que esta não seja a solução mais adequada. Ainda,



mesmo que a melhor opção para o Município seja a utilização extensiva de fossas sépticas, estas nem sempre atendem as normas construtivas e de manutenção adequada, e não há planejamento e gestão integrada do sistema.

Medida: Avaliação dos cenários propostos no Prognóstico. Será necessária a realização de um estudo de viabilidade técnico-financeira das alternativas para definição da melhor solução em esgotamento sanitário para o Município. No Prognóstico, foram propostos dois cenários principais, a saber:

- ✓ Cenário 1 - Sistema Municipal Individual: Este cenário considera a implantação de um sistema individual de tratamento de esgotos composto por fossas-filtro dimensionadas, instaladas e operadas conforme as normas técnicas NBR 7.229/93 e NBR 13.969/97 em cada um dos domicílios do Município. Existe a possibilidade de que a limpeza e manutenção das fossas ficassem a cargo do Município, que cobraria uma taxa mensal pela prestação desse serviço aos seus habitantes, podendo ser estudada ainda a construção de uma estação de tratamento de lodo de fossa consorciada entre Municípios da região.
- ✓ Cenário 2 - Sistema Coletivo Municipal: Esse cenário considera a implantação de um sistema coletivo de coleta e tratamento de esgoto composto por redes coletoras, interceptores, estações elevatórias e uma estação de tratamento de esgoto sanitário, dimensionados e operados conforme as normas técnicas apropriadas. Este sistema coletivo, porém, contemplaria somente a zona urbana do Município, uma vez que em uma análise preliminar considera-se inviável a implantação de sistemas coletivos em zonas com baixa densidade populacional.

Ressalta-se, porém, que estes três cenários base podem ser modificados conforme resultados do estudo de viabilidade. Ainda, recomenda-se que sejam analisadas alternativas que sejam consideradas potencialmente mais adequadas pela equipe responsável pelo estudo.

Investimento: R\$ 57.559,92. Esta estimativa de custo é referente aos serviços de um engenheiro pleno e um auxiliar de engenharia durante 03 meses, com carga horária semanal de 44 h. Considera-se ainda a ocorrência de eventuais visitas técnicas, para as quais será necessário o aluguel de um veículo e os serviços de um motorista.

Prazo: Emergencial.

E6. Projeto de Implantação de Rede Coletora, Transporte e Tratamento dos Esgotos Sanitários do Município de Tabai

Problema: A partir da ação E5 pode, ou não surgir a demanda de implantação de Sistema coletivo de esgotamento sanitário na área urbana de Tabai. Atualmente o Município não possui nenhum estudo de concepção para a implantação deste sistema, bem como não possui um projeto que descreva as estruturas necessárias, os custos, as tecnologias a serem empregadas, entre outros.

Medida: Elaboração de um projeto de coleta, transporte e tratamento de esgotos para a área urbana de Tabai.



Investimento: R\$ 80.153,04. Esta estimativa de custo é referente aos serviços de um engenheiro pleno e um auxiliar de engenharia durante 03 meses, com carga horária semanal de 44 h. Também foi considerado o custo de levantamentos topográficos e de um desenhista técnico. Considera-se ainda a ocorrência de eventuais visitas técnicas, para as quais será necessário o aluguel de um veículo e os serviços de um motorista.

Prazo: Curto prazo.

8.3.2 Ações Estruturais

As ações estruturais são aquelas que correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas, necessárias para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e a proteção da população quanto aos riscos epidemiológicos, sanitários e patrimonial.

É prevista a seguinte ação estrutural para o sistema de esgotamento sanitário:

E7. Implantação de Sistema Adequado de Esgotamento Sanitário

Problema: Atualmente, não existe solução pública e coletiva para o esgotamento sanitário no Município. Não há contrato de prestação de serviços de esgotamento sanitário com a CORSAN ou qualquer outra companhia de saneamento. A destinação empregada é a utilização de fossas e sumidouros. Todavia, existe a possibilidade de que esta não seja a solução mais adequada. Ainda, mesmo que a melhor opção para o Município seja a utilização extensiva de fossas sépticas, estas nem sempre atendem as normas construtivas e de manutenção adequada, e não há planejamento e gestão integrada do sistema.

Medida: Implantação da solução em esgotamento sanitário considerada mais apropriada para o Município no estudo de estudo de viabilidade técnico-financeira das alternativas, previsto na ação E5. A ação contempla a instalação de redes coletoras, estações elevatórias e estação de tratamento.

Investimento: R\$ 1.901.776,50. Este valor foi estimado com base em estudo de custos de implantação de sistemas de esgotamento sanitário realizado a partir de levantamento em diversos sistemas (Von Sperling (2007); Salazar (2010)). Consideraram-se condições intermediárias entre favorável e desfavorável de implantação do sistema de esgotamento sanitário, e a população urbana do Município em 2024 (médio prazo).

Prazo: Médio e Longo prazos.

E8. Implantação de Novas Fossas Sépticas e Sumidouros

Problema: A falta de esgotamento sanitário e a sua má execução trazem prejuízos ambientais, tais como a poluição dos corpos hídricos e da água subterrânea, e sanitários, tais como a proliferação de doenças de veiculação hídrica e a proliferação de vetores. As fossas sépticas são a principal forma de



tratamento dos esgotos sanitários existente nas áreas onde não existe rede coletora, caso do Município de Tabai.

Devido ao alto custo de implantação de redes coletoras e do tratamento de um sistema coletivo há a necessidade imediata de fiscalização e adequação dos sistemas individuais existentes. No Município, segundo o Censo IBGE/2010 apenas 46% das residências do Município possuíam fossas sépticas naquele ano. Portanto, mais da metade do Município não possui sistema de esgotamento sanitário minimamente adequado. Havendo a necessidade de adequação das estruturas e de incentivos a manutenção correta das já existentes (conforme já prevê a ação E1).

Medida: Implantação de fossas sépticas em áreas de baixa renda do Município.

Investimento: R\$ 260.000,00. Custo estimado para a instalação de 200 fossas sépticas no Município. A serem implantadas nas áreas mais carentes. O custo por instalação de fossa foi baseado na atualização de abril de 2015 do SINAPI, que estima a média para aquisição e instalação de fossas sépticas e sumidouros como sendo de R\$ 2.000,00. Contudo, os custos podem ser atenuados se a compra do material for feita de forma conjunta e se a instalação for realizada em mutirões comunitários. Assim sendo, o custo por fossa e sumidouro foi estimado em R\$ 1.300,00

Prazo: Emergencial e curto prazos.

8.4 Ações Necessárias para a Drenagem Urbana e o Manejo de Águas Pluviais

Neste item são apresentadas as ações propostas para os próximos 20 anos, no que tange à drenagem urbana e manejo de águas pluviais do Município de Tabai. Essas ações foram elaboradas com base nas informações colhidas durante a etapa de diagnóstico do presente Plano Municipal de Saneamento e nas demandas que foram projetadas.

As ações necessárias para a drenagem urbana e manejo de águas pluviais de Tabai são apresentadas na sequência deste capítulo, divididas em ações não estruturais e ações estruturais.

8.4.1 Ações Não Estruturais

São previstas as seguintes ações não estruturais para o sistema de drenagem urbana do Município:

D1. Elaboração de um Cadastro Completo Georreferenciado do Sistema de Drenagem Urbana

Problema: A inexistência de um cadastro, seja impresso ou em meio digital, dificulta a obtenção de informações atualizadas de micro e macrodrenagem no Município. Estas informações encontram-se centralizadas nos funcionários da Prefeitura, e se não forem documentadas, podem se perder com o passar do tempo. Atualmente o Município possui apenas dados de alguns projetos de instalação de



duto de drenagem e de elementos do sistema em meio digital, não possuindo um cadastro centralizado contemplando toda a rede de drenagem do Município.

Medida: Objetiva-se a criação de um cadastro digital vinculado a um banco de dados para armazenamento das ações e planejamento, o que tornará possível monitorar índices reais de cobertura por rede de microdrenagem na malha viária municipal. Através de uma base de dados consolidada será possível também gerenciar as ações de manutenção e limpeza, bem como definição de equipe dos trabalhos e proporcionar subsídio para determinar projetos em pontos necessários.

A criação de um Sistema de Informação Geográfica - SIG, em formato de um banco de dados para o cadastro do sistema de micro e macrodrenagem, deve manter um padrão, bem como a necessidade de uma rotina de atualização desses dados para manter a confiabilidade, em função das alterações estruturais realizadas, assim como das ações não estruturais como manutenção e limpeza dos canais, bocas-de-lobo e demais unidades do sistema.

Além disso, o registro em um sistema georeferenciado possibilita a integração das informações pertinentes ao sistema de drenagem com o planejamento urbano e outros serviços no que tange ao saneamento básico, como abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos urbanos.

Sendo assim, sugere-se que o cadastro técnico do sistema de drenagem do Município de Tabai contenha elementos como:

- ✓ Base cartográfica existente em meio digital incluindo em arruamento, lotes, curvas de níveis, hidrografia;
- ✓ Informações da rede de drenagem natural e da rede de drenagem artificial, com as respectivas características hidráulicas (diâmetro, extensão, cotas, declividades);
- ✓ Equipamentos do sistema, caso existam, com as devidas especificações técnicas e localização; além de informações relativas ao processo de manutenção;
- ✓ Delimitação e características das bacias hidrográficas na área urbana;

Ressalta-se que o responsável pela elaboração do cadastro deva capacitar os técnicos integrantes do planejamento dos serviços de drenagem urbana para a devida utilização das informações.

Investimentos: R\$ 32.549,44. Esta estimativa de custo é referente aos serviços de um auxiliar de engenharia e um desenhista durante 03 meses, com carga horária semanal de 44 h. Também foi considerado o custo de levantamentos topográficos e de um desenhista técnico. Considera-se ainda a ocorrência de eventuais visitas técnicas, para as quais será necessário o aluguel de um veículo e os serviços de um motorista.

Prazo: Curto.



D2. Elaboração de um Plano de Manutenção e Limpeza Periódica do Sistema de Drenagem

Problema: Os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais possuem uma forte relação com os serviços de limpeza no ambiente urbano. A disposição inadequada de resíduos sólidos por parte da população, a exemplo de acúmulo de lixo nas superfícies e deposição de sedimentos provenientes de resíduos da construção, ocasiona efeitos negativos sobre a eficiência dos dispositivos de escoamento pluvial e qualidade dos corpos hídricos receptores.

Os principais efeitos da presença de resíduos sólidos nos sistemas de drenagem são referentes à obstrução das suas estruturas, favorecendo o aumento da frequência de alagamentos e inundações, e à degradação ambiental dos sistemas hídricos, em função dos resíduos que permanecem por muito tempo no meio ambiente, ou que comprometem a saúde da população, ou até mesmo ambos os casos.

As ações de manutenção e limpeza nos sistemas pluviais do Município, sobretudo na microdrenagem, hoje se caracterizam como ações remediadoras em função da demanda necessária, não sendo de caráter preventivo, como é o ideal.

Medida: Esta ação consiste na elaboração de um Plano de Manutenção e Prevenção da Drenagem Urbana. Abaixo estão apresentadas algumas diretrizes básicas que podem constar no Plano a ser desenvolvido, as quais foram definidas conforme os procedimentos que constam no Manual de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais da cidade de São Paulo.

Em relação à manutenção e limpeza quando à microdrenagem:

- ✓ Realizar limpeza e desobstrução periódica de bueiros e bocas de lobo, porém de modo diferenciado entre os períodos seco e chuvoso. A programação da limpeza deverá ser feita de tal maneira que o sistema de microdrenagem esteja livre de obstruções ou interferências anteriormente ao início do período chuvoso;
- ✓ Articular os serviços de manutenção e limpeza do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública: a execução dos serviços de manutenção do sistema de microdrenagem pode se dar concomitantemente à varrição de guias e sarjetas, no contexto dos serviços de limpeza urbana;
- ✓ O setor responsável pelo gerenciamento da drenagem urbana deverá fiscalizar os serviços de limpeza, sendo que as desconformidades devem ser identificadas e relatadas em boletins de fiscalização de serviço.

Em relação à manutenção e limpeza quando à macrodrenagem:

As ações devem ser realizadas com base em duas etapas básicas, apresentadas a seguir:

- ✓ Manutenção de caráter corretivo: este tipo de medida pode ser caracterizada como uma intervenção necessária após a ocorrência de eventuais falhas do sistema, como a obstrução de arroios, fazendo com que seja necessária uma limpeza após a ocorrência dos eventos de chuva;
- ✓ Manutenção de caráter preventivo: é uma intervenção programada que tem como objetivo manter a disponibilidade do sistema de drenagem para quando este for requisitado, ou seja,



estar livre de obstruções ou problemas de qualquer natureza que possam prejudicar a eficiência do mesmo.

Objetiva-se realizar inspeções periódicas do sistema de drenagem para que seja dado um enfoque preventivo às ações, visando ao controle da infraestrutura de drenagem implantada frente ao risco de ocorrência de inundações. Destaca-se que este controle pode ser conseguido após a implantação do sistema de cadastro das informações referentes à drenagem urbana, na forma de um banco de dados, no qual será possível registrar a situação das unidades do sistema, as rotinas de inspeção e tarefas a serem realizadas.

Investimentos: Envolve basicamente planejamento e o envolvimento de pessoal já contratado para a limpeza urbana, logo sem previsão adicional de custos.

Prazo: Curto.



D3. Revisão do Zoneamento Ambiental do Município

Problema: Embora haja um zoneamento ambiental simplificado para o Município, elaborado pela UNIVATES como parte do Plano Ambiental realizado em 2009, não foi encontrado, na legislação municipal, um instrumento que defina estas diretrizes de ocupação e as ações administrativas para inibir usos indevidos. O zoneamento ambiental deve estabelecer os locais favoráveis à expansão urbana no Município, o que se torna particularmente importante sob o ponto de vista da alocação das unidades residenciais ao longo do horizonte do PMSB. Alguns de seus principais objetivos⁷ são:

- ✓ Controle do crescimento urbano;
- ✓ Proteção de áreas inadequadas à ocupação urbana;
- ✓ Minimização dos conflitos entre usos e atividades;
- ✓ Controle do tráfego.

Diante do exposto acima, percebe-se que não há qualquer definição espacial de zonas de ocupação prioritária ou de expansão urbana no Município. Este cenário contribui para a ocupação de áreas de risco de inundação, de deslizamentos ou mesmo áreas de difícil acesso – o que dificulta a chegada de serviços de saneamento até os munícipes que se aloquem em tais locais.

Medida: Revisar e o zoneamento ambiental do Município apresentando as áreas de ocupação prioritária, áreas de expansão urbana, áreas de preservação permanente e apresentando o mapeamento destas áreas. O zoneamento ambiental é elencado como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (lei federal nº 6.938/1981), e foi regulamentado pelo decreto federal nº 4.297/2002, no qual o termo zoneamento ambiental evolui para zoneamento ecológico-econômico (ZEE). A partir de sua elaboração é indispensável que seja criada uma lei que defina as áreas úteis para expansão urbana, uso industrial, agricultura, pecuária etc., prevendo punições aos usos inadequados das áreas do Município.

Investimentos: Para a estimativa dos custos envolvidos na ação de revisão do zoneamento ambiental do Município serão considerados 2 meses de trabalho, 40h de trabalho por semana e a atuação dos seguintes profissionais:

- ✓ Engenheiro Pleno: base salarial de R\$85,41/h totalizando um custo de R\$34.924,80;
- ✓ Desenhista: base salarial de R\$17,88/h totalizando um custo de R\$4.374,40.

Sendo assim, o custo total fica em cerca de **R\$ 36.358,08**.

Prazo: Curto.

8.4.2 Ações Estruturais

⁷ Disponível em: <<http://urbanidades.arq.br/2007/11/zoneamento-e-planos-diretores/>>



As ações estruturais são aquelas que correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas, necessárias para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e a proteção da população quanto aos riscos epidemiológicos, sanitários e patrimonial.

São previstas as seguintes ações estruturais para o sistema de drenagem urbana do Município:

D4. Complementação do Sistema Viário com Sistema de Escoamento de Águas Pluviais

Problema: Mesmo que haja uma mudança gradual do conceito higienista, onde se busca soluções estruturais a partir de obras de canalização, para um conceito de drenagem sustentável, não existe como eliminar completamente a necessidade de implantação de condutos pluviais. Estes condutos são componentes integrantes ao sistema viário, sendo indispensáveis para eliminar o excedente pluvial escoado devido à pavimentação, bem como das contribuições excedentes (reduzidas ou não) geradas na superfície dos lotes adjacentes. Verifica-se a necessidade de ampliação da cobertura do sistema de drenagem em função da demanda atual de pavimentação no Município de Tabai, além do atendimento da futura expansão urbana devido ao surgimento de novos loteamentos.

Medida: Será prevista a implantação de redes de microdrenagem nas vias onde existir a carência do sistema, uma vez que os índices de cobertura situam-se na faixa dos 29%, conforme identificado no diagnóstico. Além disso, deverá ser prevista a complementação deste sistema quando houver a expansão da malha viária, visando prover o escoamento do acréscimo de volume de águas pluviais na superfície.

Investimentos: R\$ 918.836,36. Considerando o custo de coleta e transporte de esgoto já utilizado na ação E7 (retirado o custo do tratamento e de 29% das vias que já possuem rede de drenagem), estimado para a área urbana do Município, visto que ambos necessitam de abertura de vala, assentamentos de tubulações entre outros investimentos equivalentes. Para redução dos custos desta ação ela pode ser realizada em conjunto com a implantação da rede coletora de esgotos, diminuindo custo de escavação e tempo de interdição de vias públicas.

Prazo: As ações de ampliação da cobertura de pavimentação e sistema de microdrenagem deverão ser realizadas ao longo de todo o horizonte do PMSB, de acordo com o planejamento dos serviços de pavimentação das vias.

D5. Adequação da Tubulação de Drenagem Junto ao Final da Rua Dona Lípia.

Problema: Conforme informações do diagnóstico no Município de Tabai não há grandes demandas por melhorias nas estruturas de microdrenagem do Município. A maior parte dos pontos críticos observados ocorrem por conta de moradias em pontos naturalmente mais baixos que sofrem com acúmulo de água em épocas de chuvas intensas e extravasamento de redes caudado por falta de



manutenção ou limpeza. Contudo, foi verificado um problema local em um duto de drenagem próximo ao final da Rua Dona Lípia, onde verificou-se um extravasamento do duto (em um ponto a jusante da rua citada) por falta de capacidade de vazão do duto. Sendo, portanto, necessária a substituição do duto por um de maior diâmetro.

Medida: Substituição do duto de drenagem citado a partir do ponto identificado como Alagamento 1 na etapa de diagnóstico. Sendo necessária a conclusão da ação D1 para o conhecimento do diâmetro da tubulação existente e a necessidade de aumento.

Investimentos: Depende do resultado da ação D1.

Prazo: Curto.

D6. Aumento da Capacidade da Vazão do Córrego Passo dos Corvos Sob a Ponte

Problema: inundação do Córrego Passo dos Corvos no cruzamento com a estrada local (assinalada em mapa apresentado na fase de diagnóstico – identificada com Inundação 1). No local há uma ponte improvisada sobre o Córrego Passo dos Corvos. Em eventos de chuva forte a vazão do córrego aumenta a ponto de ocupar todo o vão sob a ponte e extravasar para fora da sua calha.

Medida: Levantamento da ponte, alargamento do canal de drenagem abaixo da mesma e estabilização das margens junto à ponte.

Investimentos: R\$ 30.000,00 Tendo em vista a experiência de equipes da Prefeitura com a desobstrução de canais não é calculado o custo de mão de obra e maquinário, apenas o material utilizado.

Prazo: Curto.

8.5 Ações Exclusivas para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Neste capítulo são apresentadas as ações propostas para os próximos 20 anos, no que tange a limpeza urbana e a gestão dos resíduos sólidos do Município de Tabai. Essas ações foram elaboradas com base nas informações colhidas durante a etapa de diagnóstico do presente Plano Municipal de Saneamento e nas demandas que foram projetadas na etapa de Prognóstico.

As ações necessárias para a gestão de resíduos sólidos e manutenção da limpeza urbana do Município são apresentadas na sequência deste capítulo, divididas em ações não estruturais e ações estruturais.

8.5.1 Ações Não Estruturais

R1. Implementar Sistema de Fiscalização dos Resíduos Sólidos Gerados no Município



Problema: Não há um sistema de fiscalização dos resíduos sólidos urbanos gerados no Município. O desconhecimento sobre as gerações quantitativas dos resíduos e os aspectos qualitativos dos mesmos dificulta o diagnóstico da gestão de resíduos. No Município de Tabai não há nem mesmo uma estimativa diferenciando o quanto de resíduo é gerado na zona urbana do Município e quanto é gerado na zona rural. Há suspeita de inconsistência dos dados de geração de resíduos, visto que ao dividir o total gerado pelo número de habitantes atendidos a massa gerada (per capita kg/hab.dia, ou seja, quanto uma pessoa gera, em média, por dia de resíduos) é muito baixa para a realidade local. Nesse contexto é muito importante o levantamento e a criação de um banco de dados com a elaboração de indicadores sobre a gestão dos resíduos, sendo esse o primeiro passo para o planejamento de novas ações de melhorias da gestão de resíduos sólidos no Município.

Medida: Para tal medida será necessário a aquisição de uma balança (prevista nas ações estruturais). As pesagens deverão ser realizadas em todos os caminhões de coleta, para a fiscalização do trabalho das empresas que recolhem os resíduos. Além disso, devem ser pesados os montantes de resíduos recicláveis e composto na entrada e na saída da estação. Estes valores devem alimentar planilhas de acompanhamento das quais serão extraídos indicadores que devem servir para as melhorias na gestão do sistema. Destes indicadores podemos citar, como exemplo, a porcentagem de resíduos aproveitados para a reciclagem e a porcentagem dos resíduos que são rejeitados a partir da triagem. Estes indicadores podem informar sobre a necessidade de ampliação da ação de educação ambiental voltada para a coleta seletiva.

Investimentos: R\$ 3.000,00 por mês. Os investimentos previstos para este gerenciamento são a contratação de um auxiliar administrativo que computará os dados e elaborará os indicadores. O custo salarial somado a gastos extras será de R\$ 3.000,00 por mês.

Prazo: curto prazo, após a instalação de uma balança.

R2. Expandir o Sistema de Coleta de Resíduos Sólidos

Problema: Apesar de o Município possuir um sistema de coleta próximo da universalização ainda há domicílios não atendidos. Estes provavelmente situam-se em áreas rurais ou sem acesso a infraestrutura pública que permita o acesso dos caminhões da coleta. Segundo o Censo IBGE/2010, naquele ano dos 1.455 domicílios do Município 1.275 eram atendidos pela coleta de lixo, sendo que em 158 propriedades o lixo era queimado (prática essa proibida por lei), em 8 propriedades eram enterrados no próprio terreno, em 6 eram jogados em terrenos baldios próximos e em 8 tinha outro destino.

Medida: Para expandir o sistema de coleta de resíduos a todas as áreas do Município é necessário planejar essa ampliação de modo a atender às demandas futuras do Município. A partir da previsão das demandas é possível trabalhar para garantir o acesso dos caminhões da coleta, tanto às áreas habitadas que não possuem acesso quanto às áreas destinadas a novas habitações. Ainda, é



necessário prever um aumento na demanda da empresa Ecotrat Ltda, responsável pela coleta e pelo transporte dos resíduos.

A expansão necessita de um estudo aprofundado das demandas de cada domicílio, a partir das quais serão planejadas as medidas a serem tomadas para garantir o acesso a coleta. Será necessário um levantamento nos 180 domicílios não atendidos, para que se identifiquem os motivos pelos quais a coleta não os atende.

Investimentos: R\$ 16.067,04 inicialmente, além de R\$ 2.241,90 adicionais a cada mês. O custo inicial é referente ao estudo de expansão, que deve ser realizados por um engenheiro, com um veículo alugado por 20 dias para visitar as 180 habitações. Este engenheiro necessitará ainda de 20 horas de trabalho para elaboração de um relatório das demandas. Os custos associados a esta ação podem ser diminuídos se forem associados ao levantamento de dados já previstos em outras ações (como as ações AE1, ED1 e E2, que já preveem visitas domiciliares). O custo adicional mensal refere-se ao aumento da demanda dos serviços da empresa Ecotrat Ltda, que é estimado em 4,75 t/mês, além das 20 t já recolhidas mensalmente. Considerando-se o custo de R\$ 471,98/t, tem-se um acréscimo de R\$ 2.241,90 por mês. Desta forma, o custo fixo mensal sobe de R\$ 9.439,75 para R\$ 11.681,65.

Prazo: Curto, Médio e Longo prazo.

R3. Estudo de Caracterização dos Resíduos Gerados no Município

Problema: Atualmente o Município não possui sistema de coleta seletiva ou sistema de compostagem implantados. Os resíduos recolhidos na coleta regular no Município são destinados a uma estação de triagem da empresa Ecotrat Ltda., onde parte do resíduo é triado e vendido como insumo para reciclagem e o restante é disposto no aterro sanitário em Minas do Leão. Diante disso e também das diretrizes da Lei Federal nº 12.305/2010, é necessário que sejam estudadas novas alternativas para a destinação final dos resíduos domiciliares do Município, de forma a reduzir a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários. Entretanto, para a elaboração de projetos de coleta seletiva e/ou sistemas de compostagem faz-se necessário um estudo prévio de caracterização dos resíduos gerados no Município. Esse estudo consiste basicamente em estimar a porcentagem de cada tipo de resíduo gerado frente ao total de resíduos. Para a elaboração do diagnóstico foi fornecido pela empresa terceirizada um estudo de caracterização do ano de 2012, sendo necessária a realização de um estudo atual.

Medida: Realização de um estudo de caracterização dos resíduos gerados em cada uma das áreas de implantação da coleta seletiva, através da metodologia do quarteamento. Esse estudo deve ser elaborado em conformidade com a Norma Brasileira ABNT NBR 10007/2004.

Para a realização desse estudo, são sugeridas as seguintes alternativas:

- ✓ Realização do estudo pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal;
- ✓ Contratação de uma empresa de engenharia especializada em saneamento para realização do estudo.



Investimento: R\$ 26.884,00. Esse valor foi calculado com base nos salários apresentados pela atualização de abril de 2015 do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI - de uma equipe formada para cada processo de quarteamento por um engenheiro sanitário júnior (coordenação: carga horária de 40 h/mês), dois auxiliares gerais (trabalho de campo: carga horária de 40 h/mês), além do custo de 4 h de retroescavadeira. O valor final foi multiplicado por dois, uma vez que o processo deve ser reproduzido uma vez para cada uma das áreas de coleta de resíduos, urbana e rural. O prazo para execução deste trabalho é de 03 meses.

Prazo: Emergencial.

R4. Implantação da Coleta Seletiva

Problema: A falta de separação dos resíduos aumenta o volume total de resíduos destinados ao aterramento, o que conseqüentemente aumenta os custos econômicos e ambientais da gestão dos resíduos sólidos no Município. Atualmente quase toda a massa de resíduos do Município é transportada por cerca de 90 km até o aterro sanitário da SIL – Soluções Ambientais, que fica em Minas do Leão – RS. É importante a implantação da coleta seletiva dos resíduos após a implantação das ações de educação ambiental, de treinamento dos envolvidos na triagem e na coleta, para a redução dos custos econômicos e ambientais da atual conformação da prestação deste serviço.

Medida: Para a implantação da coleta seletiva torna-se necessário a escolha de uma alternativa:

- Apoiar a criação de uma associação de trabalhadores responsáveis pela triagem dos resíduos a comprar um veículo para realizar a coleta apenas dos materiais recicláveis no Município. Esta opção é interessante, pois contribui para a geração de renda e aumento da infraestrutura da cooperativa (que será formada através da ação R8). A viabilidade do uso de apenas um caminhão para esta coleta advém do fato de que no Município há pouca geração destes resíduos. Ainda, é preciso levar em conta que os resíduos recicláveis, quando bem manejados, não são fonte de alimentação e nem abrigo de insetos e animais vetores de doenças – o que possibilita uma menor periodicidade de coleta.
- Contratação de uma empresa terceirizada responsável pela coleta dos resíduos domiciliares comuns e dos resíduos recicláveis de forma separada por caminhões diferentes – evitando misturas e contaminação dos resíduos recicláveis com material orgânico.

Investimento: Segundo dados de uma pesquisa elaborada pelo “Compromisso Empresarial para Reciclagem” (Cempre) em 2014, no Brasil o custo médio da coleta seletiva é quase 5 vezes maior que o da coleta convencional. Isso ocorre, pois os resíduos recicláveis ocupam maior volume, mesmo após a compactação, que a mesma massa de resíduos orgânicos necessitando, portanto, de maior número de viagens para transportar a mesma massa. Contudo, este resíduo não precise ser transportado até o aterro sanitário e também não necessita ser aterrado. O custo atual da destinação dos resíduos de Tabai é de R\$ 472,00/ton, enquanto o custo médio da coleta seletiva



no Brasil é de R\$ 439,00 (dados coletados pelo Cempre). Portanto, não é necessário o aumento de custos para a Prefeitura para a implantação desta ação. Contudo, dependendo da escolha do modelo a ser adotado para a sua realização serão necessários recursos indiretos, como financiamento de um caminhão para a associação de trabalhadores do Município ou mesmo custos do novo contrato de coleta com empresa terceirizada.

Prazo: Curto – sendo implantada a coleta de modo gradual ao longo de 2 anos, começando pela zona urbana e chegando até a zona rural.

R5. Educação Ambiental: Mobilização Social em Torno do Sistema de Coleta Seletiva

Problema: A falta de separação dos resíduos aumenta o volume total de resíduos destinados ao aterramento, o que conseqüentemente aumenta os custos econômicos e ambientais da gestão dos resíduos sólidos no Município.

Medida: Sensibilização e mobilização social da população de em torno do sistema de coleta seletiva através da educação ambiental.

Investimento: R\$ 30.000,00. Foi estimada para a área do Município uma equipe técnica de um educador ambiental (formado na área de sociologia, biologia ou gestão ambiental), com prazo de 03 meses para realização do trabalho. Considerou-se um salário médio para este profissional de R\$ 2.500,00, aos quais adicionam-se os custos externos ao salário líquido do profissional. Além disso, estimou-se também eventuais gastos com deslocamento e criação de material educativo.

Prazo: Emergencial, Curto prazos antes e durante a implantação da coleta seletiva.

R6. Educação Ambiental: Mobilização Social em Torno do Sistema de Compostagem

Problema: A falta de um sistema de compostagem no Município significa a perda do reaproveitamento dos resíduos orgânicos coletados e, conseqüentemente, no aterramento de um volume maior de resíduos. Este cenário provoca elevados custos econômicos e ambientais para a gestão dos resíduos sólidos no Município. Diante disso, é fundamental a criação de campanhas de educação ambiental de forma a criar na população a consciência quanto à necessidade e um sentimento de aceitação em relação à compostagem.

Medida: Sensibilização e mobilização social da população em torno do sistema de compostagem de resíduos a ser implantado pelo Município, através da educação ambiental.

Investimento: R\$ 30.000,00. Foi estimada para a área do Município uma equipe técnica de um educador ambiental (formado na área de sociologia, biologia ou gestão ambiental), com prazo de 03 meses para realização do trabalho. Considerou-se um salário médio para este profissional de R\$



2.500,00, aos quais adicionam-se os custos externos ao salário líquido do profissional. Além disso, estimou-se também eventuais gastos com deslocamento e criação de material educativo.

Prazo: Emergencial, Curto prazos antes e durante a implantação da compostagem.

R7. Educação Ambiental: Mobilização Social em Torno dos Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos Especiais e da Construção Civil

Problema: Atualmente, não existe implantado nenhum sistema de coleta e tratamento dos resíduos da construção civil fora da área urbana do Município, o que resulta no surgimento de pontos de disposição irregular desses resíduos. A Prefeitura recolhe os resíduos de construção, quando solicitado pelos munícipes, mas apenas na área urbana. Quanto aos resíduos especiais não há no Município local de entrega voluntária destes (por exemplo, pilhas, baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleo de cozinha, sucata eletrônica, etc.). Porém, é necessária a existência de pontos permanentes para entrega destes resíduos. Visando solucionar estes problemas, o presente Plano propõe a instalação de Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos da Construção Civil e Resíduos especiais. Porém, por serem pontos de entrega voluntária, essa iniciativa só será efetiva se obtiver aceitação da população do Município.

Medida: Sensibilização e mobilização social da população do Município em torno dos Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos Especiais e da Construção Civil. De maneira a otimizar as ações de mobilização social em torno do tema resíduos sólidos, sugere-se que as ações de educação ambiental sejam realizadas pela mesma equipe, com o mesmo investimento e nos mesmos prazos de execução de cada ação, mas de forma integrada.

Investimento: R\$ 30.000,00. Foi estimada para a área do Município uma equipe técnica de um educador ambiental (formado na área de sociologia, biologia ou gestão ambiental), com prazo de 03 meses para realização do trabalho. Considerou-se um salário médio para este profissional de R\$ 2.500,00, aos quais adicionam-se os custos externos ao salário líquido do profissional. Além disso, estimou-se também eventuais gastos com deslocamento e criação de material educativo.

Prazo: Curto, Médio e Longo prazo em campanhas bienais.

R8. Organização de Cooperativas e Associações de Trabalhadores Formalizadas

Problema: Apesar de não haver cooperativas ou associações de trabalhadores neste sentido, há a atuação de um catador trabalhando na informalidade no Município. Este trabalhador, além de não possuir a devida orientação quanto aos cuidados de saúde necessários, realizam o comércio do material reciclável de forma isolada, o que torna o trabalho menos produtivo e rentável. De maneira geral o trabalho do mesmo é direcionado a coleta de ferro velho, equipamentos eletrônicos e resíduos recicláveis em geral. O local de trabalho não é regularizado e encontra-se sem licenciamento ambiental.



Medida: Segundo o Ministério do Meio Ambiente, uma das formas de buscar a sustentabilidade financeira no âmbito dos resíduos sólidos é através da contratação de frentes de trabalho com inclusão social, envolvendo catadores, desempregados e beneficiários de programas sociais, desde que organizados em cooperativas de trabalho.

A partir da Lei nº 11.445/2007, as Prefeituras tiveram a capacidade de contratar, com dispensa de licitação, as associações e cooperativas de catadores para atuarem na coleta seletiva da cidade. Estas cooperativas integram-se às políticas de desenvolvimento como uma medida que, além de contribuir com o gerenciamento dos resíduos sólidos, atenua o problema da desigualdade social através da geração de renda.

Tanto a integração dos catadores como a organização de cooperativas e associações de trabalhadores formalizadas deve ser iniciada com a mobilização social de diversos atores como os próprios catadores, a sociedade civil (ONGs, pastorais sociais, iniciativa privada, entre outros), além do poder público. A equipe encarregada da implantação das cooperativas e associações a deve ser formada por representantes da área da Saúde, do Saneamento, da Assistência Social e do Meio Ambiente, sendo que estes representantes devem apresentar não só um perfil técnico adequado à concepção do projeto de inclusão social como também estarem comprometidos com o mesmo.

Para a realização desta ação será necessário o levantamento de pessoal interessado em participar da associação, bem como do cadastramento de todos. Neste processo o trabalhador já identificado deve ser incluído e a sua estrutura atual pode ser contemplada com o recebimento de material da coleta seletiva para que o mesmo siga realizando seu trabalho após a implantação da coleta seletiva, contanto que se regularize. Torna-se importante também salientar que uma vez implementada a cooperativa e/ou associação, esta deverá ser monitorada a fim de acompanhar o desenvolvimento destas organizações.

Investimento: R\$ 36.000,00. O custo estimado refere-se ao treinamento e regularização dos trabalhadores em uma cooperativa. Os investimentos previstos são aulas e auxílio jurídico/administrativo. Em uma turma de 3 trabalhadores (segundo dados a demanda será de apenas um trabalhador – capaz de triar 400 kg/dia enquanto a demanda atual é de 330 kg/dia), eles deverão receber capacitação na área de administração. Contudo, a demanda por trabalhadores pode ser aumentada, caso seja optado pela coleta seletiva ser feita por pessoas da cooperativa. São previstas 50 horas de aulas de segurança no trabalho e de educação ambiental, além de 30 horas de administração para o trabalhador responsável pela administração da cooperativa. As aulas de segurança do trabalho e de educação ambiental devem ser ministradas por técnicos de segurança do trabalho e gestores ambientais (respectivamente), enquanto as aulas de administração podem ser ministradas por um administrador. Ressalta-se aqui a possibilidade de convênio entre Municípios da região para a viabilização da gestão de uma central única de triagem de resíduos recicláveis, com a possibilidade de realização conjunta dos cursos de capacitação. O investimento de construção da central de triagem de resíduos será abordado mais adiante neste documento e contemplará os custos de equipamentos e insumos iniciais necessários para este trabalho.



Prazo: Emergencial.

R9. Fiscalização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Empreendimentos Existentes no Município

Problema: A Lei Federal nº 12.305/2010 estabelece no seu artigo 20 que estabelecimentos da construção civil; responsáveis por atividades agropastoris; responsáveis por terminais de transporte, tais como: portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; além de estabelecimentos geradores de resíduos perigosos, como resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos de serviços de saneamento e resíduos de mineração; estão sujeitos à elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos como parte integrante do processo de licenciamento ambiental.

Embora a fiscalização da implementação da maioria desses planos de gerenciamento de resíduos seja de competência do órgão ambiental estadual - FEPAM, entende-se que o Município, por estar habilitado para o licenciamento de empreendimentos de impacto local, deva se apropriar ao máximo das informações referentes aos resíduos perigosos gerados em seu território, de forma a garantir a correta destinação dos mesmos, e assim minimizar os riscos a saúde pública da sua população.

Medida: Exigir de todos os estabelecimentos que se enquadram no artigo 20 da Lei Federal nº 12.305/2010, cujos impactos ambientais sejam locais, a apresentação do seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, bem como periodicamente exigir a apresentação de um ato declaratório informando a destinação dada aos resíduos gerados sob sua responsabilidade. As atividades cujo impacto é local, estão descritas no Anexo I da Resolução 102/2005 do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA).

Investimento: Sem investimento direto.

Prazo: Emergencial, Curto, Médio e Longo prazo.

R10. Capacitação dos Trabalhadores Envolvidos na Compostagem

Problema: O presente Plano Municipal de Saneamento prevê a implantação de uma Central de Compostagem, a curto prazo, de forma a reduzir o volume de resíduos enviado para aterro sanitário. Esse tipo de sistema atualmente não existe no Município. Diante disso, é de fundamental importância para o sucesso da implantação da compostagem no Município a capacitação e o treinamento dos profissionais que irão atuar nesse sistema.

Medida: Processo de capacitação dos profissionais que irão atuar na nova Central de Compostagem que será implantada no Município. Segundo o manual para implementação de compostagem e de coleta seletiva no âmbito de consórcios públicos (BRASIL, 2010, p.32), o curso de capacitação dos trabalhadores deve abordar os seguintes tópicos:

- ✓ Processo de compostagem;



- ✓ Tratamento de efluentes;
- ✓ Monitoramento;
- ✓ Compostagem doméstica;
- ✓ Arborização Urbana;

Para a execução dessa ação, são sugeridas as seguintes alternativas:

- ✓ Realização da capacitação pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal;
- ✓ Contratação de uma empresa especializada para realização da capacitação.

Investimento: R\$36.000,00. Esse valor considera um custo de R\$ 450,00 por hora de aula do curso de capacitação, com carga horária de 80 horas e um número de 3 alunos por curso. A demanda de geração de resíduos necessitará ao menos de três trabalhadores, mas está é uma necessidade mínima para a operação. Torna-se importante ressaltar aqui a possibilidade de convênio entre Municípios da região para a viabilização da gestão de uma central única de compostagem (conforme previsto no próximo item deste relatório, as ações estruturais), visto que, a geração de resíduos de Tabai é muito pequena e a estrutura a ser construída será certamente subutilizada.

Prazo: Curto prazo.

A capacitação dos trabalhadores deve ser realizada concomitantemente à implantação da compostagem no Município, sendo realizada preferencialmente no ano anterior a conclusão da central de compostagem.

R11. Capacitação dos Trabalhadores Rurais: Resíduos Agropastoris

Problema: Não há capacitação dos trabalhadores rurais do ramo agropastoril quanto à boa gestão dos resíduos gerados por suas atividades. Havendo problemas no Município de descartes de embalagens de agrotóxico de modo irregular, não havendo conhecimento da maneira correta do uso de resíduos orgânicos em tratamentos (como a compostagem) entre outros problemas.

Medida: Implantação da capacitação dos trabalhadores rurais quanto à destinação correta dos resíduos agropastoris. A ação consiste em reuniões na área rural, gerenciadas por um funcionário da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente do Município, podendo contar com a presença de um colaborador da EMATER, para capacitação dos produtores em diversos temas, tais como a compostagem, manutenção de fossas sanitárias e a destinação das embalagens de agrotóxicos.

Investimento: R\$ 7.500,00. Estimando-se um custo de R\$ 250,00 por reunião, referentes ao transporte dos colaboradores (da Prefeitura e da EMATER) e a impressão de material ilustrativo, e a necessidade de 30 reuniões para atingir toda a população de trabalhadores rurais do Município.

Prazo: Emergencial, Curto, Médio e Longo prazo.



R12. Adequação da Tarifa para Limpeza e Manejo dos Resíduos Sólidos

Problema: Conforme identificado na etapa de diagnóstico, o Município de Taboá cobra taxa pelos serviços de coleta de resíduos sólidos e limpeza urbana no IPTU dos munícipes, mas a taxa não cobre todo o custo do serviço. Com base na arrecadação de 2012, fornecida pela Prefeitura, 7,3% do custo total gerado pela coleta, destinação e limpeza urbana é retornado para Prefeitura. Esta situação é totalmente desfavorável do ponto de vista de sustentabilidade econômica, o que acaba tornando este serviço de caráter dispendioso para a Administração Pública.

A própria Lei 11.445/2007 aponta a invalidade dos contratos que não prevejam condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços públicos, incluindo o sistema de cobrança, a sistemática de reajustes e revisões, à política de subsídios, entre outros. Harmonizada com este preceito, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos preconiza que deve haver a regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira.

Não mapear exatamente os custos totais da coleta até a disposição final dos resíduos dificulta, ou até impossibilita, a defesa da cobrança de taxas ou tarifas específicas. Torna-se então necessário readequar o sistema de cobrança do serviço voltado ao manejo dos resíduos sólidos, de maneira a garantir os conceitos estabelecidos pela Legislação que trata sobre o presente assunto.

Medida: Nesse sentido, sugere-se que sejam avaliadas as diretrizes estabelecidas pelo documento intitulado *"Manual para Implantação de Sistema de Apropriação e Recuperação de Custos dos Consórcios Prioritários de Resíduos Sólidos"*, do Ministério do Meio Ambiente.

Este documento aponta que a geração de resíduos é bastante diferenciada entre as residências e setores em função de diversos fatores, diferentes acessos a infraestrutura, níveis de renda, níveis de escolaridade e atividades econômicas, criando uma diferenciação por tipo de geradores e espaço urbano. Ainda, conforme este mesmo documento, a cobrança dos serviços de coleta de resíduos proposta em modelos de cobrança setorializada, apresentou resultados tecnicamente viáveis, socialmente justos, legalmente coerentes e ambientalmente sustentáveis, em vários Municípios brasileiros, podendo vir a ser um importante instrumento na Política de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Salienta-se que à medida que se implantem as ações deste Plano as demandas de transporte e de aterramento dos resíduos do Município diminuam significativamente. A coleta seletiva pode ser completamente autossustentável e a compostagem pode gerar renda e evitar custos com o aterramento, que hoje são necessários.

Investimento: Sem custos.

Prazo: Médio prazo.



R13. Mapeamento e Fiscalização de Locais de Descarte Irregular de Resíduos

Problema: Os resíduos da coleta regular de Tabai têm destinação adequada, porém, em parte da área rural há lixo sendo queimado ou enterrado conforme apresentados pelos dados censitários. Além disso, há deposição irregular de entulho, restos de poda e roçada, por parte dos moradores e da própria Prefeitura, em terrenos baldios e no pátio da Secretaria de Obras, como apresentado na fase de diagnóstico.

Segundo Junior (2011), quando o Poder Público municipal não cumpre com o seu dever de restringir o lançamento indevido de resíduos sólidos, através dos instrumentos administrativos de que dispõe, assume a responsabilidade e o ônus de promover a limpeza dos locais onde estes foram lançados, como medida necessária à higidez do meio ambiente e prevenção dos riscos à saúde que podem decorrer dos materiais dispostos de forma inadequada.

Medida: Deverão ser mapeados os pontos com maior frequência de disposição inadequada de resíduos sólidos no Município, de maneira a estabelecer pontos estratégicos para a fiscalização. Nesse sentido, sugere-se que seja criada uma equipe para realizar esta fiscalização através de rondas diárias visando erradicar a prática de descarte irregular. Ainda, deverá ser feita a instalação de placas informativas e com número de telefone para denúncias, nos pontos habituais de disposição irregular de resíduos, além da divulgação na mídia impressa e na página eletrônica da Prefeitura.

Investimento: Nenhum

Prazo: Emergencial.

8.5.2 Ações Estruturais

R14. Implantação de Ponto de Entrega Voluntária de Resíduos Especiais e de Construção Civil

Problema: Conforme já mencionado na ação R7, não há uma alternativa para os resíduos especiais gerados no Município não são destinados a áreas adequadamente licenciadas, não havendo informação quanto aos volumes e destinos precisos destes resíduos, o que configura um risco a saúde pública e ao meio ambiente como um todo.

Medida: Criação de Pontos de Entrega Voluntária destes resíduos, sendo esta a solução mais eficiente para a destinação de pequenos volumes. Estes resíduos são alvo da logística reversa e sua destinação deve ser realizada com a colaboração de produtores e vendedores de cada produto. Contudo, alguns resíduos, como o óleo usado, possuem valor de revenda, pois pode ser reciclado gerando novos produtos, podendo ser vendido ou repassado para algum empreendedor interessado.



Investimento: R\$ 44.024,85. Custo para instalação de um Ponto de Entrega Voluntária. Esse valor foi estimado com base no “Manual para Implantação de Sistema de Gestão de Resíduos de Construção Civil em Consórcios Públicos” do Ministério do Meio Ambiente (2010).

Prazo: Curto prazo.

R15. Implantação de uma Central de Compostagem

Problema: Os resíduos orgânicos gerados no Município são enviados para aterro. Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2011), em média, somente 16,7% do resíduo gerado nos centros urbanos brasileiros necessitaria ser enviado para aterro. Devem ser excluídos desse processo os resíduos recicláveis, que podem voltar ao sistema produtivo através da coleta seletiva e das centrais de triagem, e os resíduos orgânicos, que podem tornar a receber valor de mercado através da compostagem. Além da questão ambiental, a redução da quantidade de resíduos encaminhados para aterro representa também uma redução significativa nos gastos com a destinação de resíduos.

Pensando nisso, a Lei Federal nº 12.305/2010 estabeleceu a compostagem não mais como alternativa para a destinação final dos resíduos dos municípios brasileiros, e sim como uma imposição legal. Diante disso, todo Município brasileiro a partir de 2010 deve se estruturar para implantar centrais de compostagem para os resíduos gerados em seu território, de forma a reduzir o volume de resíduos enviados para aterro, consequentemente reduzindo assim os custos do poder público com o manejo de resíduos sólidos.

Medida: Considerando as estimativas das demandas apresentadas na etapa de prognóstico e os três diferentes cenários que foram considerados (otimista, moderado e pessimista), recomenda-se que o Município se consorcie com outros, vizinhos, pois a geração de resíduos não é grande o suficiente para a otimização dos gastos. A compra de maquinário, o espaço, os insumos acabam tendo um menor custo por tonelada de composto produzida.

Como é estimada uma geração de resíduos orgânicos de Tabai é muito menor do que 100 toneladas por dia, sugere-se a adoção da compostagem natural, que consiste na disposição dos resíduos em leiras, dispostas em pátio impermeabilizado, com aeração por reviramento manual ou com auxílio de máquinas, retroscavadeiras ou reviradeiras de leira.

Para a compostagem dos resíduos do Município individualmente é sugerida a instalação de uma composteira de 765 m² de área (indicada para cidades com até 5 mil habitantes – capaz de atender a demanda até o final da validade do presente Plano).

É indicado o Manual para Implementação de Compostagem e de Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos (BRASIL, 2010), como fonte de pesquisa para a elaboração do projeto da Central de Compostagem. Além disso, recomenda-se a instalação de uma balança na Central de



Compostagem visando auxiliar na gestão dos resíduos sólidos dos Municípios, uma vez que o conhecimento das quantidades geradas é fundamental para a gestão dos mesmos.

Investimento: R\$ 525.365,00. Os investimentos para a implantação dos módulos da Central de Compostagem, foram estimados com base em na Circular Técnica divulgada pela Embrapa (2005), sendo esses valores atualizados a valor presente através do índice nacional da construção civil para o período estimado. O custo estimado para a balança é de R\$ 35.000,00 conforme valores de mercado.

Prazo: Curto prazo.

R16. Implantação de uma Central de Triagem

Problema: Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2011), em média, somente 16,7% do resíduo gerado nos centros urbanos brasileiros necessitaria ser enviado para aterro. Devem ser excluídos desse processo os resíduos recicláveis, que podem voltar ao sistema produtivo através da coleta seletiva e das centrais de triagem, e os resíduos orgânicos, que podem tornar a receber valor de mercado através da compostagem. Além da questão ambiental, a redução da quantidade de resíduos encaminhados para aterro, representa também uma redução significativa nos gastos com a destinação de resíduos.

Medida: Considerando as estimativas das demandas apresentadas na etapa de prognóstico e os três diferentes cenários que foram considerados (otimista, moderado e pessimista), recomenda-se que o Município se consorcie com outros, vizinhos, pois a geração de resíduos não é grande o suficiente para a otimização dos gastos. A compra de maquinário, o espaço, os insumos acabam tendo um menor custo por tonelada de resíduo reciclável vendável adquirido ao final do processo se houver maior volume de resíduos em um mesmo local para a triagem.

O Manual Para Implantação de Compostagem e de Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos (BRASIL, 2010) afirma que é preferível sempre reunir todas as instalações de tratamento no mesmo local. Diante disso, sugere-se a instalação da Central de Triagem junto a Central de Compostagem em local a ser definido considerando questões técnicas e logísticas. Quanto a área construída da Central de Triagem para os três casos considerados (otimista, moderado e pessimista) foram estimados em 300 m² que é a área necessária para a triagem e até 1 tonelada por dia, caso sejam triados apenas os resíduos de Taboá. Por isso há necessidade de buscar solução junto a outros Municípios, pois a geração de resíduos é menor do que a capacidade das estruturas mínimas sugeridas por manuais e estudos de viabilidade de implantação de centrais de triagem.

Investimento: R\$ 384.300,00 em qualquer um dos três cenários. Os investimentos foram estimados com base no Modelo de Projeto de Galpão de Triagem disponível no endereço eletrônico do Ministério do Meio Ambiente, sendo esses valores atualizados a valor presente através do índice nacional da construção civil para o período estimado. O custo da balança não será considerado neste orçamento pois o mesmo já foi somado aos valores estimados para a Central de Compostagem, que recomenda-se ser implantada no mesmo local da Central de Triagem.



Prazo: Curto prazo.

R17. Manutenção, Modernização e Ampliação da Coleta Domiciliar de Resíduos em todo o Município

Problema: Diante do prognóstico de aumento populacional e expansão urbana, observa-se que os novos loteamentos e ruas irão surgir demandarão um aumento da abrangência do serviço de coleta existente e da futura coleta seletiva que será implantada através da ação R4, bem como o aumento também da frequência de coleta nas regiões onde essa já existe.

Cabe ressaltar também que o Município deve sempre se atualizar de acordo com as novas tecnologias de sistema de coleta e manejo de resíduos sólidos, buscando ao longo dos anos implantar soluções como a conteneurização, triagem e compostagem automatizada, aproveitamento energético de resíduos, etc.

Medida: Constante inserção dos novos loteamentos e moradias que virão a se instalar no Município ao sistema de coleta domiciliar existente, de maneira a garantir o acesso ao sistema universalizado em todo o Município, aumento da frequência da coleta de resíduos em locais de aumento da densificação urbana e busca constante pela modernização do sistema.

Investimento: Variável conforme a demanda futura.

Prazo: Emergencial, Curto, Médio e Longo prazo.



9 PROGRAMAS MUNICIPAIS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DE TABAÍ

9.1 Programa Municipal de Melhoria da Gestão Operacional do Abastecimento de Água

Justificativa: A inexistência de um controle de perdas e a ausência de um cadastro atualizado e de fácil acesso de todo o sistema de abastecimento de água faz com que não seja possível a obtenção de um diagnóstico real do sistema no Município, o que impede um planejamento adequado e a otimização do mesmo. Além disso, a ausência de planejamento do sistema como um todo faz com que, muitas vezes, os recursos sejam mal empregados, em soluções de desempenho não otimizado, ou que a falta de manutenção das estruturas existentes leve à perda da qualidade da estrutura.

Objetivo: As ações envolvidas neste programa têm como objetivo melhorar a gestão operacional do sistema de abastecimento de água no Município. Desta forma, haverá um diagnóstico mais profundo e representativo da real situação do Município, o que permitirá um planejamento adequado das ações, uma otimização dos recursos empregados e aumento na arrecadação.

Ações envolvidas

;

- ✓ AEDR3 - Complementação e Alimentação Constante do Banco de Dados Sobre o Saneamento Básico
- ✓ AE1 - Cadastro Comercial do Sistema de Abastecimento de Água e da Solução de Esgotamento Sanitário Utilizada
- ✓ AE2 - Avaliação das Possibilidades de Mudança de Gestão do Serviço de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário.
- ✓ A1 - Cadastro Técnico-Operacional dos Sistemas de Abastecimento de Água
- ✓ A8 - Substituição dos Hidrômetros com Mais de 05 Anos de Funcionamento
- ✓ A9 - Instalação de Macromedidores nas saídas dos Poços e Reservatórios Que Não Possuem Medição

Executores: Prefeitura Municipal e associações abastecedoras.

9.2 Programa Municipal de Viabilização Técnica-Econômica-Operacional do Sistema

Justificativa: Toda e qualquer ação de ampliação de da capacidade de captação, reservação e distribuição tem seu investimento melhor empregado se realizada através de um planejamento integrado, que avalia a situação do sistema de abastecimento de água como um todo e prevê as demandas futuras do sistema. Desta forma, atinge-se o máximo de resultado com o mínimo de investimento.



Objetivo: As ações envolvidas neste programa tem como objetivo diminuir as demandas, otimizar as ações de adequação das estruturas para garantir o atendimento das demandas, e melhorar a arrecadação do sistema. Pretende-se, com estas ações, tornar o sistema viável economicamente, e otimizado do ponto de vista técnico e operacional.

Ações envolvidas

- ✓ AEDR2 - Campanha de Educação Ambiental Voltada ao Saneamento Básico
- ✓ A3 - Estudo de Viabilidade do Atendimento das Demandas Futuras do Sistema de Captação do Município
- ✓ A4 - Estudo de Demandas Futuras dos Reservatórios
- ✓ A5 - Fiscalização de Adequação e Manutenção das Estruturas do Sistema
- ✓ A11 - Projeto de um Reservatório para o sistema PTP Berçário.
- ✓ A16 - Instalação de Reservatório no Sistema de abastecimento do PTP Berçário Conforme Projeto a ser Realizado Pela Ação A11.
- ✓ **Executores:** Prefeitura Municipal e Associações abastecedoras.

9.3 Programa Municipal de Acesso Universal à Água com Garantias de Potabilidade

Justificativa: A falta de regularização dos poços para abastecimento implica no desconhecimento da capacidade do aquífero no local, de forma que não se sabe se as vazões bombeadas no Município estão dentro do possível. Assim, não se sabe se as demandas atuais e futuras do Município podem ser atendidas pelos poços existentes, ou se outras fontes de água são necessárias para garantir o acesso universal do abastecimento. Ainda, a falta de adequada construção e manutenção das estruturas do sistema faz com que não haja garantia de que a água distribuída esteja dentro das condições de potabilidade.

Objetivo: As ações deste programa visam garantir que o sistema de abastecimento de água atinja toda a população do Município, e que a água distribuída tenha a qualidade necessária, assegurando a saúde da população.

Ações envolvidas

- ✓ AEDR1 - Levantamento de Dados sobre Doenças Relacionadas a Falhas no Sistema de Saneamento
- ✓ A2 - Regularização Junto ao DRH dos Poços Tubulares Profundos Utilizados na Captação do Sistema de Abastecimento de Água do Município
- ✓ A6 - Elaboração de um Plano de Amostragem para Controle da Qualidade da Água Distribuída no Município
- ✓ A7 - Controle da Qualidade da Água Distribuída no Município
- ✓ A10 - Estudo de Viabilidade Técnico-Econômica de Adequação da ETA da Localidade de Élio Cardoso
- ✓ A12 - Adequação das Estruturas Utilizadas no Sistema de Captação de Água do Município



- ✓ A13 - Implantação de Sistema de Tratamento Simplificado nos Poços Pelas Associações de Abastecimento de Água
- ✓ A14 - Implantação da Solução Proposta pelo Produto da Ação A10 para Atendimento das Demandas Previstas Para a ETA de Élio Cardoso
- ✓ A15 - Adequação das Estruturas Utilizadas no Sistema de Reservação de Água do Município
- ✓ A17 - Instalação de Novas Ligações Prediais ao Sistema de Abastecimento de Água
- ✓ A18 - Adequação de Instalações de Tubulações

Executores: Prefeitura Municipal e Associações Abastecedoras.

9.4 Programa Municipal de Implementação, Universalização e Manutenção do Sistema de Esgotamento Sanitário

Justificativa: A indevida disposição do esgoto sanitário provoca sérios danos à qualidade ambiental e riscos à saúde pública. Desta forma, torna-se necessária a escolha da solução em esgotamento sanitário mais adequada para o Município, sua implantação, e apropriada manutenção. Ainda, é essencial para o bom desempenho da solução em esgotamento sanitário a participação ativa da população.

Objetivo: Implantar um sistema adequado de esgotamento sanitário para o Município, e primar pelo desempenho ótimo do mesmo.

Ações envolvidas

- ✓ AE1 - Cadastro Comercial do Sistema de Abastecimento de Água e da Solução de Esgotamento Sanitário Utilizada.
- ✓ E1 - Controle e Fiscalização da Limpeza das Fossas Sépticas.
- ✓ E2 - Educação Ambiental: A Importância da Limpeza das Fossas Sépticas.
- ✓ E3 - Educação Ambiental: Elaboração de Manual de Instalação e Operação de Fossas Sépticas.
- ✓ E4 - Lei Estabelecendo Sanções aos Proprietários de Lotes Não Ligados a Rede Coletora de Esgotos, Quando Existente.
- ✓ E5 - Avaliação dos Cenários Propostos no Prognóstico.
- ✓ E6 - Projeto de Implantação de Rede Coletora, Transporte e Tratamento dos Esgotos Sanitários do Município de Tabai.
- ✓ E7 - Implantação de Sistema Adequado de Esgotamento Sanitário.
- ✓ E8 - Implantação de Novas Fossas Sépticas e Sumidouros

Executores: Prefeitura Municipal e Associações Abastecedoras.

9.5 Programa Municipal de Recuperação da Qualidade Hídrica, Ambiental e Sanitária

Justificativa: A falta de cuidado da população e do poder público com as consequências de suas ações para o meio ambiente gera efeitos mais ou menos severos sobre a qualidade ambiental.



Particularmente quanto aos corpos hídricos, estes são intensamente afetados pelo lançamento de efluentes sanitários e industriais, pelo arraste de resíduos sólidos indevidamente dispostos, pela presença de moradias nas proximidades dos corpos hídricos, e pela retirada da mata ciliar. A sinergia resultante da qualidade deteriorada dos cursos d'água e das inundações frequentes oferecem danos paisagísticos e à saúde das pessoas, o que requisita ações remediadoras imediatas e de mobilização dos mais diversos setores do poder público.

Objetivo: Restabelecer a harmonia paisagística e reduzir problemas relacionados a inundações e agravantes à saúde pública da população, a partir da melhoria da qualidade de água dos corpos hídricos. Para isso, torna-se necessário um processo intenso e contínuo de educação ambiental, recomposição natural das margens de arroios, destinação correta dos resíduos sólidos e efluentes domésticos, entre outras ações. Portanto, este é um programa de saneamento integrado, baseado principalmente nas interfaces entre drenagem urbana/resíduos sólidos e drenagem urbana/esgoto sanitário.

Ações envolvidas

- ✓ AEDR1 - Levantamento de Dados sobre Doenças Relacionadas a Falhas no Sistema de Saneamento
- ✓ ED1 - Fiscalização de Ligações Cruzadas entre Esgotamento Sanitário e Pluvial.
- ✓ ED2 - Educação Ambiental: Importância da Ligação Correta dos Esgotos Sanitários.
- ✓ R13 - Mapeamento e Fiscalização de Locais de Descarte Irregular de Resíduos.

Executores: Prefeitura Municipal.

9.6 Programa Municipal de Gerenciamento da Drenagem Urbana

Justificativa: A ausência de instrumentos que forneçam diretrizes para a gestão da drenagem urbana e manejo de águas pluviais propicia o surgimento de problemas à curto e longo prazo. Ainda que atualmente o Município não apresente problemas extremos na drenagem urbana, o crescimento previsto do Município exige a adoção de medidas preventivas e a adoção de um modelo sustentável de expansão urbana. Além disso, constatou-se que o sistema viário do Município não possui, em grande parte, sistema de drenagem.

Objetivo: Buscar evitar o surgimento futuro de pontos de alagamento no Município, e minimizar os existentes. Além disso, objetiva-se a ampliação da cobertura do sistema de drenagem para as áreas carentes desta infraestrutura, bem como o atendimento da demanda futura em função da expansão urbana e surgimento de novos loteamentos.

Ações envolvidas

- ✓ AEDR1 - Levantamento de Dados sobre Doenças Relacionadas a Falhas no Sistema de Saneamento
- ✓ D1 - Elaboração de um Cadastro Completo Georreferenciado do Sistema de Drenagem Urbana.
- ✓ D2 - Elaboração de um Plano de Manutenção e Limpeza Periódica do Sistema de Drenagem.



- ✓ D3 - Revisão do Zoneamento Ambiental do Município.
- ✓ D4 - Complementação do Sistema Viário com Sistema de Escoamento de Águas Pluviais.
- ✓ D5 - Adequação da Tubulação de Drenagem Junto ao Final da Rua Dona Lípia.
- ✓ D6 - Aumento da Capacidade da Vazão do Córrego Passo dos Corvos Sob a Ponte.

Executores: Prefeitura Municipal.

9.7 Programa Municipal de Implantação da Coleta Seletiva

Justificativa: Atualmente a maior parte dos resíduos sólidos urbanos coletados no Município são destinados para aterro sanitários. Essa realidade é extremamente onerosa para o poder público do Município que desembolsa milhares de reais por ano para aterrar resíduos ainda com valor de mercado. Soma-se a isso as diretrizes da nova legislação nacional sobre resíduos sólidos - Lei Federal nº 12.305/2010 - que estabelece a coleta seletiva não mais como uma alternativa para o manejo de resíduos sólidos, mas sim uma obrigação dos Municípios brasileiros.

Objetivo: Redução do volume de resíduos enviado para aterro sanitário, redução dos gastos públicos com a destinação final de resíduos domiciliares e cumprimento da Lei Federal nº 12.305/2010.

Ações envolvidas

- ✓ R4 - Implantação da Coleta Seletiva
- ✓ R5 - Educação Ambiental: Mobilização Social em Torno do Sistema de Coleta Seletiva
- ✓ R8 - Organização de Cooperativas e Associações de Trabalhadores Formalizadas
- ✓ R16 - Implantação de uma Central de Triagem

Executores: Prefeitura Municipal.

9.8 Programa Municipal de Implantação da Compostagem

Justificativa: Atualmente percentual significativo dos resíduos orgânicos coletados no Município é disposto no aterro sanitário. Entretanto, sabe-se que através da compostagem é possível atribuir valor econômico a parte deste resíduo novamente, ou, no mínimo, reduzir seu volume de disposição em aterro, o que aumentaria a vida útil do mesmo e diminuiria os gastos com sua destinação final. Da mesma forma que a coleta seletiva, a Lei Federal nº 12.305/2010, estabelece a compostagem como uma imposição legal aos Municípios brasileiros.

Objetivo: Redução do volume de resíduos enviado para aterro sanitário, redução dos gastos públicos com a destinação final de resíduos domiciliares e cumprimento da Lei Federal nº 12.305/2010.

Ações envolvidas

- ✓ R6 - Educação Ambiental: Mobilização Social em Torno do Sistema de Compostagem
- ✓ R10 - Capacitação dos Trabalhadores Envolvidos na Compostagem
- ✓ R15 - Implantação de uma Central de Compostagem

Executores: Prefeitura Municipal.



9.9 Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

Justificativa: Existe carência de planejamento frente ao crescimento populacional previsto e a consequente geração dos resíduos sólidos para o cenário futuro. Este cenário de expansão requer medidas para garantir a eficiência da coleta em todas as áreas do Município e a destinação adequada dos resíduos sólidos, em conformidade com as ações previstas para os demais programas relacionados a este serviço. Ainda, o sistema existente encontra-se economicamente deficitário em relação ao que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Lei do Saneamento, sendo necessária a identificação de instrumentos específicos para garantir o atendimento destas diretrizes.

Objetivo: Reestruturar a unidade administrativa a partir da articulação com os demais serviços de saneamento, implementando instrumentos de gestão voltados à redução da geração de resíduos e ao fortalecimento da fiscalização dos grandes geradores.

Ações envolvidas

- ✓ AEDR3 - Complementação e Alimentação Constante do Banco de Dados Sobre o Saneamento Básico
- ✓ R1 - Implementar Sistema de Fiscalização dos Resíduos Sólidos Gerados no Município.
- ✓ R2 - Expandir o Sistema de Coleta de Resíduos Sólidos.
- ✓ R3 - Estudo de Caracterização dos Resíduos Gerados no Município.
- ✓ R7 - Educação Ambiental: Mobilização Social em Torno dos Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos Especiais e da Construção Civil.
- ✓ R9 - Fiscalização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Empreendimentos Existentes no Município.
- ✓ R11 - Capacitação dos Trabalhadores Rurais: Resíduos Agropastoris.
- ✓ R12 - Adequação da Tarifa para Limpeza e Manejo dos Resíduos Sólidos.
- ✓ R13 - Mapeamento e Fiscalização de Locais de Descarte Irregular de Resíduos.
- ✓ R14 - Implantação de Ponto de Entrega Voluntária de Resíduos Especiais e de Construção Civil.
- ✓ R17 - Manutenção, Modernização e Ampliação da Coleta Domiciliar de Resíduos em todo o Município.

Executores: Prefeitura Municipal.



10 PLANO DE EXECUÇÃO

Neste capítulo são apresentados os programas que compõe o relatório Programas, Projetos e Ações juntamente com o seu plano de execução. Para cada programa foi elaborado um cronograma de execução das ações que o compõe. Algumas ações fazem parte de mais de um programa simultaneamente, pois são necessárias, como base para ações específicas de dois ou mais programas. Contudo, o investimento para a realização destas ações será contabilizado apenas em um dos programas, a fim de evitar sobreposição de custos. Os critérios adotados para a definição de em qual programa será contabilizado o custo de tais ações será apresentado a seguir.

Neste relatório serão apresentadas as ações, seus prazos de execução, seus graus de priorização e o cronograma de execução das ações. O cronograma de investimentos de cada programa será apresentado, bem como a estimativa total de custos dos mesmos. Para a estimativa de custos dos programas os valores a serem investidos serão transformados e Valores Presentes Líquidos (VPLs).

Segundo Oliveira (1982) apud Schneider (2011),

“O método do valor presente líquido, [...] caracteriza-se, essencialmente, pela transferência para o instante presente de todas as variações de caixa esperadas, descontadas a taxa mínima de atratividade. Em outras palavras, seria o transporte para a data zero de um diagrama de fluxos de caixa, de todos os recebimentos e desembolsos esperados, descontados à taxa de juros considerada.”

Admitindo-se um fluxo de caixa genérico, o VPL pode ser calculado pela seguinte expressão:

$$VPL = \sum_{j=0}^n \frac{X_j}{(1+i)^j}$$

Onde,

X representa o valor monetário de cada entrada ou saída do fluxo de caixa;

i , a taxa mínima de atratividade;

j , o horizonte de planejamento; e

n , o número de períodos a se considerar.

A taxa mínima de atratividade utilizada foi de 12%, taxa utilizada pelo BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento) no modelo computacional desenvolvido por esta instituição para avaliação de viabilidade econômica de obras de saneamento - Modelo SIMOP.

Geralmente o VPL é aplicado para avaliação de viabilidade econômica de investimentos. Contudo, a aplicação que será usada neste trabalho objetiva apenas a comparação dos investimentos de cada Programa. Com o uso desta ferramenta será possível avaliar quanto seria necessário ter em caixa, no tempo atual, para que seja possível realizar integralmente as ações de cada programa. Os resultados serão apresentados para cada programa juntamente com o seu cronograma de implantação.



Ao final do relatório serão apresentadas propostas de projetos de arrecadação de recursos necessários ao Município, vista a baixa arrecadação municipal e o alto investimento necessário para o cumprimento dos objetivos e metas deste Plano. Juntamente com os projetos serão apresentados o somatório do montante de recursos necessário para a implantação de todas as ações contempladas em cada projeto.

10.1 Resumo das Ações Previstas

Este item apresenta quadro-resumos de todas as ações previstas neste Plano, abordando os seguintes itens:

- Prazo de execução;
- Custo estimado;
- Grau de prioridade:
 - Dividido entre alto, médio e baixo (previstos a partir de necessidades técnicas e do levantamento realizado nas oficinas de prognóstico e priorização dos problemas).
- Principais responsáveis pela realização.

É importante salientar que a responsabilidade sobre a execução das ações e dos programas deve ser discutida entre os envolvidos, uma vez que a atual configuração da gestão dos serviços de saneamento dificulta o esclarecimento dos direitos e deveres de cada envolvido (associações abastecedoras, empresas contratadas e administração municipal). Portanto, para a execução dos programas apresentados neste Plano será necessário um profundo ajuste entre os entes envolvidos para que todos se voltem para o cumprimento das metas estipuladas por este documento.

Abaixo são apresentados os quadro-resumos de todas as ações previstas, cabe aqui ressaltar que o código, arbitrado para o reconhecimento rápido de cada ação, contém a letra inicial do eixo do saneamento básico a que se refere (A – abastecimento de água; E – esgotamento sanitário; D – drenagem urbana; R – resíduos sólidos), podendo uma mesma ação referir-se a mais de um eixo (neste caso ficarão juntas as iniciais de cada eixo, vide etapa de Programas, Projetos e Ações):



Quadro Resumo 3. Apresentação das ações e seus graus de prioridade

Código	Ação	Prioridade
AEDR1	Levantamento de Dados sobre Doenças Relacionadas a Falhas no Sistema de Saneamento	Média
AEDR2	Campanha de Educação Ambiental Voltada ao Saneamento Básico	Média
AEDR3	Complementação e Alimentação Constante do Banco de Dados Sobre o Saneamento Básico	Alta
AE1	Cadastro Comercial da Rede de Abastecimento de Água e da Solução de Esgotamento Sanitário Adotada	Média
AE2	Avaliação das Possibilidades de Mudança de Gestão do Serviço de Abastecimento de Água	Alta
ED1	Fiscalização de Ligações Cruzadas entre Esgotamento Sanitário e Pluvial	Baixa
ED2	Educação Ambiental: Importância da Ligação Correta dos Esgotos Sanitários	Baixa
A1	Cadastro Técnico-Operacional do Sistema de Abastecimento de Água	Média
A2	Regularização Junto ao DRH dos Poços Tubulares Profundos Utilizados na Captação do Sistema de Abastecimento de Água do Município	Alta
A3	Estudo de Viabilidade do Atendimento das Demandas Futuras do Sistema de Captação do Município	Média
A4	Estudo de Demandas Futuras dos Reservatórios	Média
A5	Fiscalização de Adequação e Manutenção das Estruturas do Sistema	Média
A6	Elaboração de um Plano de Amostragem para Controle da Qualidade da Água Distribuída no Município	Alta
A7	Controle da Qualidade da Água Distribuída no Município	Alta
A8	Substituição dos Hidrômetros com Mais de 05 Anos de Funcionamento	Média
A9	Instalação de Macromedidores nas saídas dos Poços e Reservatórios Que Não Possuem Medição	Média
A10	Estudo de Viabilidade Técnico-Econômica de Adequação da ETA da Localidade de Élio Cardoso	Alta
A11	Projeto de um Reservatório para o sistema PTP Berçário	Média
A12	Adequação das Estruturas Utilizadas no Sistema de Captação de Água do Município	Alta
A13	Implantação de Sistema de Tratamento Simplificado nos Poços Pelas Associações de Abastecimento de Água	Alta
A14	Implantação da Solução Proposta pelo Produto da Ação A10 para Atendimento das Demandas Previstas Para a ETA de Élio Cardoso	Alta
A15	Adequação das Estruturas Utilizadas no Sistema de Reservação de Água do Município	Média
A16	Instalação de Reservatório Junto ao PTP Berçário	Alta
A17	Instalação de Novas Ligações Prediais ao Sistema de Abastecimento de Água	Média
A18	Adequação de Instalações de Tubulações	Média
E1	Controle e Fiscalização da Limpeza das Fossas Sépticas	Média



Código	Ação	Prioridade
E2	Educação Ambiental: A Importância da Limpeza das Fossas Sépticas	Alta
E3	Educação Ambiental: Elaboração de Manual de Instalação e Operação de Fossas Sépticas	Média
E4	Lei Estabelecendo Sanções aos Proprietários de Lotes Não Ligados a Rede Coletora de Esgotos, Quando Existente	Média
E5	Avaliação dos Cenários Propostos no Prognóstico	Alta
E6	Projeto de Implantação de Rede Coletora, Transporte e Tratamento dos Esgotos Sanitários do Município de Taboá	Média
E7	Implantação de Sistema Adequado de Esgotamento Sanitário	Média
E8	Implantação de Novas Fossas Sépticas e Sumidouros	Alta
D1	Elaboração de um Cadastro Completo Georreferenciado do Sistema de Drenagem Urbana	Média
D2	Elaboração de um Plano de Manutenção e Limpeza Periódica do Sistema de Drenagem	Alta
D3	Revisão do Zoneamento Ambiental do Município	Alta
D4	Complementação do Sistema Viário com Sistema de Escoamento de Águas Pluviais	Baixa
D5	Adequação da Tubulação de Drenagem Junto ao Final da Rua Dona Lípia	Alta
D6	Aumento da Capacidade da Vazão do Córrego Passo dos Corvos Sob a Ponte	Alta
R1	Implementar Sistema de Fiscalização dos Resíduos Sólidos Urbanos Gerados no Município	Alta
R2	Expandir o Sistema de Coleta de Resíduos Sólidos	Média
R3	Estudo de Caracterização dos Resíduos Gerados no Município	Média
R4	Implantação da Coleta Seletiva	Alta
R5	Educação Ambiental: Mobilização Social em Torno do Sistema de Coleta Seletiva	Baixa
R6	Educação Ambiental: Mobilização Social em Torno do Sistema de Compostagem	Baixa
R7	Educação Ambiental: Mobilização Social em Torno dos Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos Especiais e da Construção Civil	Baixa
R8	Organização de Cooperativas e Associações de Trabalhadores Formalizadas	Média
R9	Fiscalização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Empreendimentos Existentes no Município	Média
R10	Capacitação dos Trabalhadores Envolvidos na Compostagem	Média
R11	Capacitação dos Trabalhadores Rurais: Resíduos Agropastoris	Baixa
R12	Adequação da Tarifa para Limpeza e Manejo dos Resíduos Sólidos	Média
R13	Mapeamento e Fiscalização de Locais de Descarte Irregular de Resíduos	Alta
R14	Implantação de Ponto de Entrega Voluntária de Resíduos Especiais e de Construção Civil	Baixa
R15	Implantação de uma Central de Compostagem	Média
R16	Implantação de uma Central de Triagem	Alta
R17	Manutenção, Modernização e Ampliação da Coleta Domiciliar de Resíduos em todo o Município	Média



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS



Quadro Resumo 4. Prazos, investimentos e responsabilidades referente as ações do Plano.

Ação	Prazo**	Investimento	Responsáveis	Observações
Integradas				
AEDR1	E, C, M e L	-	Secretaria Municipal da Saúde Meio Ambiente e Assistência Social	Ação deve ser implantada e seguir ao longo dos próximos 20 anos
AEDR2	E	R\$ 67.578,96	Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Turismo e Desporto; Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	Campanha emergencial de esclarecimento geral sobre o Plano, suas metas e a necessidade da participação social.
AEDR3	E, C, M e L	-	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; Associações Abastecedoras; Empresas Terceirizadas.	Ação deve ser implantada e seguir ao longo dos próximos 20 anos
AE1	E	R\$ 31.486,14	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; Associações Abastecedoras	
AE2	E	-	Prefeitura Municipal;	
ED1	M e L	R\$ 20.840,00	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito	Ação necessária somente durante e após a implantação de sistema público de esgotamento sanitário - Custos serão diluídos entre os anos de implantação
ED2	C, M e L	R\$ 30.426,48	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Turismo e Desporto.	Ação necessária para basear a implantação de um sistema público de saneamento. A ser realizada a cada dois anos.
Exclusivas Abastecimento de Água				
A1	E	R\$ 37.820,00	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; Associações Abastecedoras.	
A2	E	R\$ 40.500,00	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; Associações Abastecedoras.	Ação deve ter inicio imediatamente, pois é conhecidamente demorado o processo de regularização de poços no estado
A3	C	R\$ 6.000,00	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; Associações Abastecedoras.	
A4	M	R\$ 25.498,64	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; Associações Abastecedoras.	
A5	M	-	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
A6	E	-	Secretaria Municipal da Saúde Meio Ambiente e Assistência Social Associações Abastecedoras.	
A7	C, M e L	R\$ 125.000,00	Secretaria Municipal da Saúde Meio Ambiente e Assistência Social Associações Abastecedoras.	Ação depende da elaboração da ação A6



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS



Ação	Prazo**	Investimento	Responsáveis	Observações
A8	C, M e L	R\$ 10.552,25	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; Associações Abastecedoras.	Ação tem o custo médio anual e deve ser realizada ao longo dos anos após a realização da ação A1.
A9	C	R\$ 1.934,16	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; Associações Abastecedoras.	
A10	C	R\$ 22.965,60	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; SAATRE.	
A11	C	R\$ 15.965,60	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; SAATRE	
A12	E	R\$ 200.000,00	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; Associações Abastecedoras.	
A13	E	R\$ 67.500,00	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; Associações Abastecedoras.	
A14	M	Depende da Ação A10	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; SAATRE.	Ação tem custo dependente do resultado da ação A10
A15	E	R\$ 90.000,00	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; Associações Abastecedoras.	
A16	C	R\$ 32.300,00	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; SAATRE.	
A17	E, C, M e L	R\$ 26.580,00	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; Associações Abastecedoras.	Ação deve ser implantada ao longo dos próximos 20 anos
A18	M	Depende da Ação A1	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; Associações Abastecedoras.	Ação tem custo dependente do resultado da ação A1
Exclusivas Esgotamento Sanitário				
E1	E, C, M e L	R\$ 77.100,00	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito;	Ação deve ser implantada ao longo dos próximos 20 anos
E2	E e C	R\$ 37.300,00	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Turismo e Desporto.	Ação deve ser realizada a cada 2 anos pelos primeiros 7 anos de validade do Plano. Podendo ser prorrogada nas futuras revisões do Plano.
E3	E	R\$ 5.100,00	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito; Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Turismo e Desporto.	Ação necessita ser realizada apenas uma vez
E4	M	-	Prefeitura Municipal; Poder Legislativo.	
E5	E	R\$ 57.559,92	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
E6	C	R\$ 80.153,04	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS



Ação	Prazo**	Investimento	Responsáveis	Observações
E7	M e L	R\$ 1.901.776,50	Prefeitura Municipal	Ação mais onerosa do Plano, deve ser realizada dividida por etapas que serão distribuídas ao longo do prazo de execução desta ação
E8	E e C	R\$ 260.000,00	Prefeitura Municipal	
Exclusiva Drenagem Urbana				
D1	C	R\$ 32.549,44	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito;	
D2	C	-	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito;	
D3	C	R\$ 36.358,08	Secretaria Municipal da Saúde Meio Ambiente e Assistência Social Poder Legislativo.	
D4	*	R\$ 918.836,36	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito;	Os custos desta ação serão divididos em 15 anos dentro do prazo de validade do presente Plano - para simular os investimentos
D5	C	Depende da Ação D1	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito;	A estimativa de custos para esta ação depende de informações a serem adquiridas pela realização da ação D1
D6	C	R\$ 30.000,00	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito;	
Exclusivas Resíduos Sólidos				
R1	C	R\$ 36.000,00	Secretaria Municipal da Saúde Meio Ambiente e Assistência Social Empresa Ecotrat	
R2	C, M e L	R\$ 16.067,04 + R\$26.902,80 a.a.	Secretaria Municipal da Saúde Meio Ambiente e Assistência Social Empresa Ecotrat	Ação possui um custo inicial e outro custo agregado anualmente a contratação de coleta de resíduos.
R3	E	R\$ 26.884,00	Secretaria Municipal da Saúde Meio Ambiente e Assistência Social Empresa Ecotrat	
R4	C	-	Secretaria Municipal da Saúde Meio Ambiente e Assistência Social Empresa Ecotrat	
R5	E, C	R\$ 30.000,00	Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Turismo e Desporto.	Ação de educação ambiental a ser realizada antes e durante a implantação da coleta seletiva
R6	E, C	R\$ 30.000,00	Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Turismo e Desporto.	Ação de educação ambiental a ser realizada antes e durante a implantação do sistema de compostagem
R7	C, M e L	R\$ 30.000,00	Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Turismo e Desporto.	Ação bienal.
R8	E	R\$ 36.000,00	Secretaria Municipal da Saúde Meio Ambiente e Assistência Social	



Ação	Prazo**	Investimento	Responsáveis	Observações
R9	E, C, M e L	-	Secretaria Municipal da Saúde Meio Ambiente e Assistência Social	Ação deve ser implantada e seguir ao longo dos próximos 20 anos
R10	C	R\$ 36.000,00	Secretaria Municipal da Saúde Meio Ambiente e Assistência Social	
R11	E, C, M e L	R\$ 7.500,00	Secretaria Municipal da Saúde Meio Ambiente e Assistência Social	Ação deve ser implantada e seguir ao longo dos próximos 20 anos em campanhas bienais
R12	M	-	Secretaria Municipal da Fazenda	
R13	E	-	Secretaria Municipal da Saúde Meio Ambiente e Assistência Social	
R14	C	R\$ 44.024,85	Secretaria Municipal da Saúde Meio Ambiente e Assistência Social	
R15	C	R\$ 525.365,00	Secretaria Municipal da Saúde Meio Ambiente e Assistência Social	
R16	C	R\$ 384.300,00	Secretaria Municipal da Saúde Meio Ambiente e Assistência Social	
R17	E, C, M e L	-	Secretaria Municipal da Saúde Meio Ambiente e Assistência Social	

*Prazo de execução dependente do planejamento de pavimentação do Município.**O Prazo de execução é informado através da letra inicial, sendo E – Prazo Emergencial; C – Curto Prazo; M – Médio Prazo; L – Longo Prazo.

10.2 Plano de Execução dos Programas

Neste item serão apresentados os custos e prazos de implantação das ações dentro de cada programa, bem como os seus cronogramas de investimentos.

10.2.1 Programa Municipal de Melhoria da Gestão Operacional do Abastecimento de Água

Ações envolvidas

- ✓ AEDR3 - Complementação e Alimentação Constante do Banco de Dados Sobre o Saneamento Básico;
- ✓ AE1 - Cadastro Comercial do Sistema de Abastecimento de Água e da Solução de Esgotamento Sanitário Utilizada
- ✓ AE2 - Avaliação das Possibilidades de Mudança de Gestão do Serviço de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário.
- ✓ A1 - Cadastro Técnico-Operacional dos Sistemas de Abastecimento de Água
- ✓ A8 - Substituição dos Hidrômetros com Mais de 05 Anos de Funcionamento
- ✓ A9 - Instalação de Macromedidores nas saídas dos Poços e Reservatórios Que Não Possuem Medição

Executores: Prefeitura Municipal e associações abastecedoras.

Abaixo é apresentado o cronograma de ações e investimentos deste Programa:



Tabela 87. Cronograma de implantação e distribuição temporal dos custos do Programa Municipal de Melhoria da Gestão Operacional do Abastecimento de Água

Programa Municipal de Melhoria da Gestão Operacional do Abastecimento de Água

Ações	Investimento anual por ação (R\$/ano)																				
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
AEDR3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
AE1	-	31.486,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AE2	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A1	-	-	37.820,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A8	-	-	-	-	-	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25
A9	-	-	-	-	-	-	-	1.934,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	0,00	31.486,14	37.820,00	0,00	0,00	10.552,25	10.552,25	12.486,41	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25	10.552,25

X = Ações sem investimento previsto apresentam apenas um X no seu ano de implantação;



10.2.1.1 Detalhamento da execução

Este programa visa a melhoria da gestão do abastecimento de água no Município de Tabai. Por esta razão contem muitas ações que objetivam a aquisição de dados. Contudo, mais importante que a aquisição de dados é o ajuste da gestão destes serviços, que hoje estão descentralizados – de modo que cada associação abastecedora trabalha isoladamente na manutenção dos seus sistemas. Neste contexto a ação AE2 (Avaliação das Possibilidades de Mudança de Gestão do Serviço de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário. apresenta-se como urgente, pois a partir das mudanças geradas por esta ação serão planejadas as ações seguintes, principalmente no que se refere as responsabilidades sobre sua realização. Juntamente com a ação AE2 a ação AEDR3 (Complementação e Alimentação Constante do Banco de Dados Sobre o Saneamento Básico).

) deve ser iniciada de modo emergencial para que nenhum dado levantado, durante a elaboração deste Plano e durante a execução das ações propostas por ele, seja perdido ou se mantenha desvinculado de outros dados de interesse sobre o saneamento.

Após a realização das ações emergenciais já citadas devem ser realizadas as ações de levantamento de dados, conforme prevê o cronograma de investimentos apresentado acima.

O Programa Municipal de Melhoria da Gestão Operacional do Abastecimento de Água possui um Valor Presente Líquido (VPL) de **R\$ 142,190.52** e é composto por ações prioritariamente de prazo emergencial e curto, mas é prevista a manutenção de ações durante todo o tempo de validade do Plano Municipal de Saneamento Básico.

10.2.2 Programa Municipal de Viabilização Técnica-Econômica-Operacional do Sistema de Abastecimento de Água

Ações envolvidas

- ✓ AEDR2 - Campanha de Educação Ambiental Voltada ao Saneamento Básico
- ✓ A3 - Estudo de Viabilidade do Atendimento das Demandas Futuras do Sistema de Captação do Município
- ✓ A4 - Estudo de Demandas Futuras dos Reservatórios
- ✓ A5 - Fiscalização de Adequação e Manutenção das Estruturas do Sistema
- ✓ A11 - Projeto de um Reservatório para o sistema PTP Berçário
- ✓ A16 - Instalação de Reservatório no Sistema de abastecimento do PTP Berçário Conforme Projeto a ser Realizado Pela Ação A11.

Executores: Prefeitura Municipal e Associações abastecedoras.

Abaixo é apresentado o cronograma de ações e investimentos deste Programa:



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABOÁ - RS



Tabela 88. Cronograma de implantação e distribuição temporal dos custos do Programa Municipal de Viabilização Técnica-Econômica-Operacional do Sistema de Abastecimento de Água

Programa Municipal de Viabilização Técnica-Econômica-Operacional do Sistema de Abastecimento de Água																					
Ações	Investimento anual por ação (R\$/ano)																				
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
AEDR2	-	67.578,96	67.578,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A3	-	-	-	-	-	6.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.498,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
A11	-	-	-	-	-	15.965,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A16	-	-	-	-	-	-	32.300,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	0,00	67.578,96	67.578,96	0,00	0,00	21.965,60	32.300,00	0,00	0,00	0,00	25.498,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

X = Ações sem investimento previsto apresentam apenas um X no seu ano de implantação;



10.2.2.1 Detalhamento da execução

Este programa visa à viabilização técnica e econômica dos sistemas abastecimento de água do Município de Tabai. Por esta razão contém ações de estudos e avaliações do sistema existente, bem como ações corretivas em estruturas com falhas conhecidas. Neste contexto as ações que envolvem o estudo aprofundado do sistema (A3 e A4) são importantes para o aprofundamento do conhecimento sobre os sistemas após a realização do Programa Municipal de Melhoria da Gestão Operacional do Abastecimento de Água. Este que visa o levantamento e armazenamento de dados sobre o abastecimento de água no Município. Juntamente com as ações que visam o aprofundamento do conhecimento sobre o sistema a ação AEDR2 (Campanha de Educação Ambiental Voltada ao Saneamento Básico) tem a finalidade de inserir a população no contexto da viabilidade dos sistemas de saneamento como um todo.

O Programa Municipal de Viabilização Técnica-Econômica-Operacional do Sistema de Abastecimento de Água possui um VPL de **R\$ 151.249.83** e é composto por ações prioritariamente de prazo emergencial e curto, sendo encerrada em 2027, cerca de oito anos do final do prazo de validade do atual Plano.

10.2.3 Programa Municipal de Acesso Universal à Água com Garantias de Potabilidade

Ações envolvidas

- ✓ AEDR1 - Levantamento de Dados sobre Doenças Relacionadas a Falhas no Sistema de Saneamento
- ✓ A2 - Regularização Junto ao DRH dos Poços Tubulares Profundos Utilizados na Captação do Sistema de Abastecimento de Água do Município
- ✓ A6 - Elaboração de um Plano de Amostragem para Controle da Qualidade da Água Distribuída no Município
- ✓ A7 - Controle da Qualidade da Água Distribuída no Município
- ✓ A10 - Estudo de Viabilidade Técnico-Econômica de Adequação da ETA da Localidade de Élio Cardoso
- ✓ A12 - Adequação das Estruturas Utilizadas no Sistema de Captação de Água do Município
- ✓ A13 - Implantação de Sistema de Tratamento Simplificado nos Poços Pelas Associações de Abastecimento de Água
- ✓ A14 - Implantação da Solução Proposta pelo Produto da Ação A10 para Atendimento das Demandas Previstas Para a ETA de Élio Cardoso
- ✓ A15 - Adequação das Estruturas Utilizadas no Sistema de Reservação de Água do Município
- ✓ A17 - Instalação de Novas Ligações Prediais ao Sistema de Abastecimento de Água
- ✓ A18 - Adequação de Instalações de Tubulações

Executores: Prefeitura Municipal e Associações Abastecedoras.

Abaixo é apresentado o cronograma de ações e investimentos deste Programa:



Tabela 89. . Cronograma de implantação e distribuição temporal dos custos do Programa Municipal de Acesso Universal à Água com Garantias de Potabilidade

Programa Municipal de Acesso Universal à Água com Garantias de Potabilidade																					
Ações	Investimento anual por ação (R\$/ano)																				
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
AEDR1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A2	40.500,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A6	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A7	-	-	-	-	-	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00
A10	-	-	-	-	-	-	22.965,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A11	-	200.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A12	-	67.500,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A14	90.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A16	-	-	-	6.300,00	-	-	-	-	8.100,00	-	-	-	4.060,00	-	-	-	-	-	-	-	8.120,00
A17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X**	X**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	130.500,00	267.500,00	0,00	6.300,00	0,00	125.000,00	147.965,60	125.000,00	297.850,00	289.750,00	125.000,00	125.000,00	129.060,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	133.120,00

X = Ações sem investimento previsto apresentam apenas um X no seu ano de implantação; * Ações com investimento atrelado aos resultados a serem obtidos pela ação A10. ** Ações com investimento atrelado aos resultados a serem obtidos pela ação A1



10.2.3.1 Detalhamento da execução

Este programa visa a universalização da prestação dos serviços de abastecimento de água e a garantia de potabilidade da água distribuída no Município de Tabai. Por esta razão contém ações estruturais, que visam complementação ou correção do sistema, que são:

- ✓ A12 - Adequação das Estruturas Utilizadas no Sistema de Captação de Água do Município
- ✓ A13 - Implantação de Sistema de Tratamento Simplificado nos Poços Pelas Associações de Abastecimento de Água
- ✓ A14 - Implantação da Solução Proposta pelo Produto da Ação A10 para Atendimento das Demandas Previstas Para a ETA de Élio Cardoso
- ✓ A15 - Adequação das Estruturas Utilizadas no Sistema de Reservação de Água do Município
- ✓ A17 - Instalação de Novas Ligações Prediais ao Sistema de Abastecimento de Água
- ✓ A18 - Adequação de Instalações de Tubulações

Onde as ações voltadas a garantia de potabilidade (A12, A13 e A14) são de caráter emergencial, pois a água distribuída em Tabai muitas vezes não atinge o padrão de potabilidade (sendo está uma situação de risco de saúde pública). Já as ações estruturais voltadas a garantia da distribuição de água e à universalização do atendimento (como as ações A17 e A18) são menos urgentes e devem ser desenvolvidas ao longo do decorrer dos anos de validade do plano, seguindo a sugestão do cronograma de investimentos apresentada acima.

O Programa Municipal de Acesso Universal à Água com Garantias de Potabilidade possui um VPL de **R\$ 814,125.70** e é composto por ações de prazos diversos, mas é prevista a manutenção de ações durante todo o tempo de validade do Plano Municipal de Saneamento Básico.

10.2.4 Programa Municipal de Implementação, Universalização e Manutenção do Sistema de Esgotamento Sanitário

Ações envolvidas

- ✓ A12 - Adequação das Estruturas Utilizadas no Sistema de Captação de Água do Município
- ✓ A13 - Implantação de Sistema de Tratamento Simplificado nos Poços Pelas Associações de Abastecimento de Água
- ✓ A14 - Implantação da Solução Proposta pelo Produto da Ação A10 para Atendimento das Demandas Previstas Para a ETA de Élio Cardoso
- ✓ A15 - Adequação das Estruturas Utilizadas no Sistema de Reservação de Água do Município
- ✓ A17 - Instalação de Novas Ligações Prediais ao Sistema de Abastecimento de Água
- ✓ A18 - Adequação de Instalações de Tubulações

Executores: Prefeitura Municipal e Associações Abastecedoras.

Abaixo é apresentado o cronograma de ações e investimentos deste Programa:



Tabela 90. Cronograma de implantação e distribuição temporal dos custos do Programa Municipal de Implementação, Universalização e Manutenção do Sistema de Esgotamento Sanitário

Programa Municipal de Implementação, Universalização e Manutenção do Sistema de Esgotamento Sanitário																					
Ações	Investimento anual por ação (R\$/ano)																				
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
AE1	-	X*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E1	-	-	77.100,00	77.100,00	77.100,00	77.100,00	77.100,00	77.100,00	77.100,00	77.100,00	77.100,00	77.100,00	77.100,00	77.100,00	77.100,00	77.100,00	77.100,00	77.100,00	77.100,00	77.100,00	77.100,00
E2	-	37.300,00	-	37.300,00	-	37.300,00	-	37.300,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E3	-	5.100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E5	-	57.559,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E6	-	-	-	-	-	80.153,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	190.177,65	190.177,65	190.177,65	190.177,65	190.177,65	190.177,65	190.177,65	190.177,65	190.177,65	190.177,65
E8	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	65.000,00	164.959,92	142.100,00	179.400,00	77.100,00	194.553,04	77.100,00	114.400,00	77.100,00	77.100,00	77.100,00	267.277,65	267.277,65	267.277,65	267.277,65	267.277,65	267.277,65	267.277,65	267.277,65	267.277,65	267.277,65

X = Ações sem investimento previsto apresentam apenas um X no seu ano de implantação; * A ação marcada já teve seu custo contabilizado no Programa Municipal de Melhoria da Gestão Operacional do Abastecimento de Água, por este motivo aqui só é apresentada a sua data de execução.



10.2.4.1 Detalhamento da execução

Este programa visa a implantação, universalização e manutenção do esgotamento sanitário no Município. Por esta razão contém a ação estrutural E7 (Implantação de Sistema Adequado de Esgotamento Sanitário), que visa a implantação de um sistema público de esgotamento sanitário. Estação é muito onerosa e seu custo foi diluído ao longo dos 10 últimos anos de validade do presente Plano, simulando a implantação por etapas.

Além da ação estrutural todas as ações estruturantes exclusivas para o esgotamento sanitário estão contempladas neste programa. As ações de caráter emergencial são:

- ✓ AE1 - Cadastro Comercial do Sistema de Abastecimento de Água e da Solução de Esgotamento Sanitário Utilizada. Importante para este programa e para o Programa Municipal de Melhoria da Gestão Operacional do Abastecimento de Água.
- ✓ E1 - Controle e Fiscalização da Limpeza das Fossas Sépticas. Ação de caráter emergencial, mas sua implantação será mais útil após a execução das ações de educação ambiental sobre o tema (E2 e E3).
- ✓ E2 - Educação Ambiental: A Importância da Limpeza das Fossas Sépticas – Necessária de imediato pela atual configuração do esgotamento sanitário municipal, que depende do interesse dos munícipes em manter suas fossas sépticas. Sendo a única forma atual de tratamento dos esgotos municipais.
- ✓ E3 - Educação Ambiental: Elaboração de Manual de Instalação e Operação de Fossas Sépticas. Assim como no caso da ação E2, se torna emergencial pelo fato de ser o único mecanismo de esgotamento sanitário existente no Município. Portanto, a saúde dos munícipes depende da instalação e operação das fossas sépticas.
- ✓ E5 - Avaliação dos Cenários Propostos no Prognóstico. Ação importante e de prazo emergencial, pois dela dependem outras ações do plano. Esta ação definirá a necessidade ou não da única ação estrutural do Plano.

Além das ações citadas há um projeto (E6), que será necessário para a execução da ação estrutural.

O Programa Municipal de Implementação, Universalização e Manutenção do Sistema de Esgotamento Sanitário possui um VPL de **R\$ 1.137.024,03** e é composto por ações prioritariamente de prazo emergencial e curto, mas é prevista a manutenção de ações durante todo o tempo de validade do Plano Municipal de Saneamento Básico.



10.2.5 Programa Municipal de Recuperação da Qualidade Hídrica, Ambiental e Sanitária

Ações envolvidas

- ✓ AEDR1 - Levantamento de Dados sobre Doenças Relacionadas a Falhas no Sistema de Saneamento
- ✓ ED1 - Fiscalização de Ligações Cruzadas entre Esgotamento Sanitário e Pluvial.
- ✓ ED2 - Educação Ambiental: Importância da Ligação Correta dos Esgotos Sanitários.
- ✓ R13 - Mapeamento e Fiscalização de Locais de Descarte Irregular de Resíduos.

Executores: Prefeitura Municipal.

Possíveis Fontes de Recursos para o Programa: Governo Federal (FUNASA) e Governo Estadual (SEHABS).

Abaixo é apresentado o cronograma de ações e investimentos deste Programa:



Tabela 91. Cronograma de implantação e distribuição temporal dos custos do Programa Municipal de Recuperação da Qualidade Hídrica, Ambiental e Sanitária

Programa Municipal de Recuperação da Qualidade Hídrica, Ambiental e Sanitária																					
Ações	Investimento anual por ação (R\$/ano)																				
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
AEDR1	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*
ED1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.894,55	1.894,55	1.894,55	1.894,55	1.894,55	1.894,55	1.894,55	1.894,55	1.894,55	1.894,55	
ED2	-	-	-	-	-	-	30.426,48	-	30.426,48	-	30.426,48	-	30.426,48	-	30.426,48	-	30.426,48	-	30.426,48	-	30.426,48
R12	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30.426,48	0,00	30.426,48	0,00	32.321,03	1.894,55	32.321,03	1.894,55	32.321,03	1.894,55	32.321,03	1.894,55	32.321,03	1.894,55	32.321,03

X = Ações sem investimento previsto apresentam apenas um X no seu ano de implantação; * A ação marcada já teve seu custo contabilizado em outro programa, por este motivo aqui só é apresentada a sua data de execução.



10.2.5.1 Detalhamento da execução

Este programa visa a dos corpos hídricos, do meio ambiente e da saúde da população de Taboá. Por esta razão contém ações relacionadas ao despejo de esgoto no sistema de drenagem (ações integradas ED1 e ED2), uma vez que esta atitude é responsável pela degradação da qualidade das águas e pode acarretar o surgimento de doenças de veiculação hídrica.

Faz parte deste programa a ação R13 (Mapeamento e Fiscalização de Locais de Descarte Irregular de Resíduos), que visa a redução de pontos de acúmulos de resíduos, que podem servir de abrigo e alimento a animais vetores de doenças, bem como tem potencial de contaminação do solo, do subsolo e da água (subterrânea e superficial).

Sobre os prazos de execução das ações pode-se observar que duas são de caráter emergencial (R13), enquanto outras três ações são continuadas ao longo do Plano (AEDR1, ED1 e ED2).

O Programa Municipal de Recuperação da Qualidade Hídrica, Ambiental e Sanitária possui um VPL de **R\$ 67,666.51** e é composto por ações de prazo emergencial e outras, cuja manutenção é prevista durante todo o tempo de validade do Plano Municipal de Saneamento Básico.

10.2.6 Programa Municipal de Gerenciamento da Drenagem Urbana

Ações envolvidas

- ✓ AEDR3 - Complementação e Alimentação Constante do Banco de Dados Sobre o Saneamento Básico
- ✓ D1 - Elaboração de um Cadastro Completo Georreferenciado do Sistema de Drenagem Urbana.
- ✓ D2 - Elaboração de um Plano de Manutenção e Limpeza Periódica do Sistema de Drenagem.
- ✓ D3 - Revisão do Zoneamento Ambiental do Município.
- ✓ D4 - Complementação do Sistema Viário com Sistema de escoamento de Águas Pluviais.
- ✓ D5 - Adequação da Tubulação de Drenagem Junto ao Final da Rua Dona Lípia.
- ✓ D6 - Aumento da Capacidade da Vazão do Córrego Passo dos Corvos Sob a Ponte.

Executores: Prefeitura Municipal.

Possíveis Fontes de Recursos para o Programa: Governo Federal (FUNASA) e Governo Estadual (SEHABS).

Abaixo é apresentado o cronograma de ações e investimentos deste Programa:



Tabela 92. Cronograma de implantação e distribuição temporal dos custos do Programa Municipal de Gerenciamento da Drenagem Urbana

Programa Municipal de Gerenciamento da Drenagem Urbana																					
Ações	Investimento anual por ação (R\$/ano)																				
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
AEDR3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
D1	-	-	-	-	-	32.549,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	-	-	-	-	36.358,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	-	-	-	-	-	-	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76
D5	-	-	-	-	-	-	-	X*	X*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D6	-	-	-	-	-	30.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	36.358,08	32.549,44	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76	61.255,76

X = Ações sem investimento previsto apresentam apenas um X no seu ano de implantação; * A ação marcada depende do resultado da ação D1.



10.2.6.1 Detalhamento da execução

Este programa visa o gerenciamento e ampliação do sistema de drenagem do Município. Por esta razão contém as ações estruturais D4 (Complementação do Sistema Viário com Sistema de escoamento de Águas Pluviais), D5 (Adequação da Tubulação de Drenagem Junto ao Final da Rua Dona Lípia.) e D6 (Aumento da Capacidade da Vazão do Córrego Passo dos Corvos Sob a Ponte). A execução destas ações, no entanto é diferenciada, enquanto as ações D5 e D6 são previstas para serem implantadas em curto prazo a ação D4 é distribuída ao longo de 14 anos do Plano, sua implantação depende do planejamento da pavimentação no Município. Neste contexto a diluição dos custos serviu para simular a implantação da ação em etapas (comum em obras de pavimentação).

Além da ação estrutural todas as ações estruturantes exclusivas para o esgotamento sanitário estão contempladas neste programa. Nenhuma destas é de caráter emergencial, pois não há grandes problemas de drenagem no Município.

A única ação a ser iniciada imediatamente, contida no programa, é a ação integrada 0, que é importante para outros programas previstos. Para este programa, no entanto, é necessária apenas a alimentação inicial do bando de dados e a complementação após a realização das ações estruturais.

O Programa Municipal de Gerenciamento da Drenagem Urbana possui um VPL de **R\$ 278,308.77** e é composto por ações prioritariamente de prazos curto e médio.

10.2.7 Programa Municipal de Implantação da Coleta Seletiva

Ações envolvidas

- ✓ R4 - Implantação da Coleta Seletiva
- ✓ R5 - Educação Ambiental: Mobilização Social em Torno do Sistema de Coleta Seletiva
- ✓ R8 - Organização de Cooperativas e Associações de Trabalhadores Formalizadas
- ✓ R16 - Implantação de uma Central de Triagem

Executores: Prefeitura Municipal.

Abaixo é apresentado o cronograma de ações e investimentos deste Programa:



Tabela 93. Cronograma de implantação e distribuição temporal dos custos do Programa Municipal de Implantação da Coleta Seletiva

Programa Municipal de Implantação da Coleta Seletiva																					
Investimento anual por ação (R\$/ano)																					
Ações	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
R4	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R5	-	-	-	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R8	-	36.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R16	-	-	-	-	384.300,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	0,00	36.000,00	0,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

X = Ações sem investimento previsto apresentam apenas um X no seu ano de implantação.



10.2.7.1 Detalhamento da execução

Este programa visa a Implantação da coleta seletiva no Município. Para tal, conta com ações não estruturais de apoio, como R5 (Educação Ambiental: Mobilização Social em Torno do Sistema de Coleta Seletiva) e R8 (Organização de Cooperativas e Associações de Trabalhadores Formalizadas), que devem ser realizadas antes dos investimentos para a implantação da coleta e da triagem dos resíduos. A ação R16 (Implantação de uma Central de Triagem) deve ser executada antes do início da coleta seletiva, objetivo da ação R4 (Implantação da Coleta Seletiva), pois é necessário ter para onde levar os resíduos a serem triados.

No cronograma de investimentos acima é possível visualizar que é sugerida a implantação de todo o programa em curto prazo. Sendo a ação de implantação da coleta dividida em 4 anos para que seja feita por etapas, atingindo inicialmente a área urbana mais populosa e posteriormente a área rural menos populosa do Município.

O Programa Municipal de Implantação da Coleta Seletiva possui um VPL de **R\$ 334,553.68** e é composto por ações de prazo emergencial e curto, sendo encerrado em 2023.

10.2.8 Programa Municipal de Implantação da Compostagem

Ações envolvidas

- ✓ R6 - Educação Ambiental: Mobilização Social em Torno do Sistema de Compostagem
- ✓ R10 - Capacitação dos Trabalhadores Envolvidos na Compostagem
- ✓ R15 - Implantação de uma Central de Compostagem

Executores: Prefeitura Municipal.

Abaixo é apresentado o cronograma de ações e investimentos deste Programa:



Tabela 94. Cronograma de implantação e distribuição temporal dos custos do Programa Municipal de Implantação Do Sistema de Compostagem

Programa Municipal de Implantação Do Sistema de Compostagem																					
Investimento anual por ação (R\$/ano)																					
Ações	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
R6	-	-	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R10	-	-	-	-	-	36.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R15	-	-	-	-	-	-	-	525.365,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	0,00	0,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	66.000,00	30.000,00	555.365,00	30.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



10.2.8.1 Detalhamento da execução

Este programa visa a Implantação da coleta seletiva no Município. Para tal, conta com ações não estruturais de apoio, como R6 (Educação Ambiental: Mobilização Social em Torno do Sistema de Compostagem) e R10 (Capacitação dos Trabalhadores Envolvidos na Compostagem), que devem ser realizadas antes (e durante no caso da educação ambiental) dos investimentos para a implantação do sistema de compostagem. A R15 (Implantação de uma Central de Compostagem) deve ser iniciada após a implantação de parte da coleta seletiva, para que haja resíduo orgânico, sem mistura com recicláveis, necessários para a compostagem.

No cronograma de investimentos acima é possível visualizar que é sugerida a implantação de todo o programa em curto prazo.

O Programa Municipal de Implantação Do Sistema de Compostagem possui um VPL de **R\$ 339,570.80** e é composto por ações de prazo emergencial e curto, sendo encerrado em 2023.

10.2.9 Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

Ações envolvidas

- ✓ AEDR3 - Complementação e Alimentação Constante do Banco de Dados Sobre o Saneamento Básico
- ✓ R1 - Implementar Sistema de Fiscalização dos Resíduos Sólidos Gerados no Município
- ✓ R2 - Expandir o Sistema de Coleta de Resíduos Sólidos
- ✓ R3 - Estudo de Caracterização dos Resíduos Gerados no Município
- ✓ R7 - Educação Ambiental: Mobilização Social em Torno dos Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos Especiais e da Construção Civil
- ✓ R9 - Fiscalização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Empreendimentos Existentes no Município
- ✓ R11 - Capacitação dos Trabalhadores Rurais: Resíduos Agropastoris
- ✓ R12 - Adequação da Tarifa para Limpeza e Manejo dos Resíduos Sólidos
- ✓ R13 - Mapeamento e Fiscalização de Locais de Descarte Irregular de Resíduos
- ✓ R14 - Implantação de Ponto de Entrega Voluntária de Resíduos Especiais e de Construção Civil
- ✓ R17 - Manutenção, Modernização e Ampliação da Coleta Domiciliar de Resíduos em todo o Município

Executores: Prefeitura Municipal.

Abaixo é apresentado o cronograma de ações e investimentos deste Programa:



Tabela 95. Cronograma de implantação e distribuição temporal dos custos do Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos

Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos																					
Ações	Investimento anual por ação (R\$/ano)																				
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
R1	-	-	-	-	36.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R2	-	-	-	-	-	-	16.067,04	26.902,80	26.902,80	26.902,80	26.902,80	26.902,80	26.902,80	26.902,80	26.902,80	26.902,80	26.902,80	26.902,80	26.902,80	26.902,80	26.902,80
R3	-	26.884,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R7	-	-	-	-	-	-	30.000,00	-	30.000,00	-	30.000,00	-	30.000,00	-	30.000,00	-	30.000,00	-	30.000,00	-	30.000,00
R9	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
R11	-	7.500,00	-	7.500,00	-	7.500,00	-	7.500,00	-	7.500,00	-	7.500,00	-	7.500,00	-	7.500,00	-	7.500,00	-	7.500,00	-
R12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R13	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R14	-	-	-	-	-	-	-	-	44.024,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R17	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Total	0,00	34.384,00	0,00	7.500,00	36.000,00	7.500,00	46.067,04	34.402,80	100.927,65	34.402,80	56.902,80	34.402,80	56.902,80	34.402,80	56.902,80	34.402,80	56.902,80	34.402,80	56.902,80	34.402,80	56.902,80

X = Ações sem investimento previsto apresentam apenas um X no seu ano de implantação.



10.2.9.1 Detalhamento da execução

Este programa visa a melhora no gerenciamento dos resíduos do Município. Por esta razão contém as ações estruturais R14 (Implantação de Ponto de Entrega Voluntária de Resíduos Especiais e de Construção Civil) e R17 (Manutenção, Modernização e Ampliação da Coleta Domiciliar de Resíduos em todo o Município), que serão executadas de modo diferenciado, enquanto a ação R14 deve ser realizada a curto prazo a ação R17 deve ser desenvolvida ao longo do tempo de validade do Programa.

Além da ação estrutural grande parte das ações estruturantes exclusivas para o eixo drenagem urbana e manejo de águas pluviais estão contempladas neste programa. Apenas as ações de fiscalização (R9 e R13) e a ação de caracterização dos resíduos (R3) são de caráter emergencial, pois há necessidade urgente de envolvimento da administração direta na fiscalização, bem como é necessária a caracterização dos resíduos para um melhor planejamento das outras ações previstas para o Município.

O Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos possui um VPL de **R\$ 255,457.99** e é composto por ações prioritariamente de prazos curto e médio.

11 AQUISIÇÃO DE RECURSOS

Não foram encontradas no SNIS as informações sobre os investimentos realizados na área de saneamento pelo Município, bem como a Prefeitura Municipal não possui banco de dados sobre estes, portanto não é possível saber o montante gasto com estes serviços atualmente. Contudo, é sabido que o Município de Tabai possui baixa arrecadação de impostos, situação que impossibilita a execução completa do presente Plano com recursos próprios.

Conforme apresenta a Lei Municipal Nº. 1.368/2014 de 17 de Dezembro de 2014, que estima a receita e fixa a despesa do Município de Tabai para o exercício financeiro de 2015, o Município contará, no presente ano, com R\$ 4.248.360,00 para investimentos gerais. Portanto, o montante de investimentos disponíveis no Município, para todos os serviços a serem prestados a população, é menor do que a soma de recursos necessária para a realização das ações previstas no plano, que atinge o montante de R\$ 10.995.874,33. Esta situação se agrava à medida que a maior parte dos investimentos é prevista para os anos centrais do plano.

Para que o Município possa viabilizar a realização do plano são propostos projetos de aquisição de recursos. A partir destes projetos a Prefeitura poderá buscar os recursos junto às instituições financiadoras do saneamento no país.

Primeiramente identificou-se as ações que o Município possui capacidade administrativa, técnica e financeira para realizar, estas estão relacionadas na tabela abaixo:



Tabela 96. Ações factíveis de serem executadas pela Prefeitura Municipal de Taboá.

Código	Ação	Observação
AEDR1	Levantamento de Dados sobre Doenças Relacionadas a Falhas no Sistema de Saneamento	Ação conjunta entre saúde e saneamento no Município.
AEDR2	Campanha de Educação Ambiental Voltada ao Saneamento Básico	Educação ambiental
AEDR3	Complementação e Alimentação Constante do Banco de Dados Sobre o Saneamento Básico	Importante que o Município assuma o controle do banco de dados
AE2	Avaliação das Possibilidades de Mudança de Gestão do Serviço de Abastecimento de Água	Somente a administração direta pode decidir
ED1	Fiscalização de Ligações Cruzadas entre Esgotamento Sanitário e Pluvial	Deve ser realizada por profissionais da Prefeitura quando da implantação da rede de esgoto na área urbana.
ED2	Educação Ambiental: Importância da Ligação Correta dos Esgotos Sanitários	Educação ambiental
A5	Fiscalização de Adequação e Manutenção das Estruturas do Sistema	-
A6	Elaboração de um Plano de Amostragem para Controle da Qualidade da Água Distribuída no Município	Pode ser realizada pela mesma equipe responsável pela ação AEDR1
A8	Substituição dos Hidrômetros com Mais de 05 Anos de Funcionamento	Ação de operação do sistema de distribuição de água, seus custos devem ser arrecadados pela taxa de água.
A9	Instalação de Macromedidores nas saídas dos Poços e Reservatórios Que Não Possuem Medição	Idem a ação A8
E2	Educação Ambiental: A Importância da Limpeza das Fossas Sépticas	Educação ambiental
E4	Lei Estabelecendo Sanções aos Proprietários de Lotes Não Ligados a Rede Coletora de Esgotos, Quando Existente	De responsabilidade da área técnica e do poder legislativo
E5	Avaliação dos Cenários Propostos no Prognóstico	-
D2	Elaboração de um Plano de Manutenção e Limpeza Periódica do Sistema de Drenagem	-
D5	Adequação da Tubulação de Drenagem Junto ao Final da Rua Dona Lípia	Obra simples que pode ser realizada pelos responsáveis pela manutenção da rede
D6	Aumento da Capacidade da Vazão do Córrego Passo dos Corvos Sob a Ponte	Idem D5
R2	Expandir o Sistema de Coleta de Resíduos Sólidos	Serviço terceirizado, apenas é necessária a revisão do contrato
R4	Implantação da Coleta Seletiva	-
R5	Educação Ambiental: Mobilização Social em Torno do Sistema de Coleta Seletiva	Educação ambiental
R6	Educação Ambiental: Mobilização Social em Torno do Sistema de Compostagem	Educação ambiental
R7	Educação Ambiental: Mobilização Social em Torno dos Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos Especiais e da Construção Civil	Educação ambiental
R8	Organização de Cooperativas e Associações de Trabalhadores Formalizadas	-
R9	Fiscalização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Empreendimentos Existentes no Município	-



R12	Adequação da Tarifa para Limpeza e Manejo dos Resíduos Sólidos	Idem a ação E4
R13	Mapeamento e Fiscalização de Locais de Descarte Irregular de Resíduos	-
R17	Manutenção, Modernização e Ampliação da Coleta Domiciliar de Resíduos em todo o Município	Idem a ação R2

As ações de educação ambiental podem ser desenvolvidas no Município envolvendo professores, profissionais da área de educação, saúde, meio ambiente e saneamento. Para tal sugerimos que a Prefeitura contrate um serviço de consultoria, ou busque auxílio técnico junto a órgãos apoiadores, como EMATER, FUNASA, CORSAN, Vigilância Sanitária Estadual, Universidades, para treinamento dos profissionais do Município e elaboração de todos os materiais educativos. Posteriormente o custo das ações será bastante reduzido, não necessitando a contratação de empresas privadas para a sua realização.

As atividades de fiscalização devem ser realizadas por profissionais do Município. Caso não haja profissionais com capacitação técnica para tais atividades estes devem ser contratados pela Prefeitura ou então deve ser realizada uma capacitação de profissionais das áreas responsáveis através de consultoria externa.

As atividades de gestão, melhoria operacional e modernização dever ser realizadas com recursos provenientes da arrecadação com serviços de saneamento, tais como a taxa de abastecimento de água e a taxa de lixo.

As ações que não estão entre as apresentadas na tabela acima farão parte dos programas de aquisição de recursos apresentados a seguir.

11.1 Projetos de Aquisição de Recursos

Neste item serão apresentadas sugestões de projetos, a serem elaborados pela Prefeitura – juntamente com possíveis órgãos financiadores –, para a aquisição de recursos que viabilizem a sua execução.

11.1.1 Projeto de Aquisição de Recursos Para o Abastecimento de Água

Justificativa: A falta de regularização dos poços para abastecimento implica no desconhecimento da capacidade do aquífero no local, de forma que não se sabe se as vazões bombeadas no Município estão dentro do possível. Assim, não se sabe se as demandas atuais e futuras do Município podem ser atendidas pelos poços existentes, ou se outras fontes de água são necessárias para garantir o acesso universal do abastecimento. Ainda, a falta de adequada construção e manutenção das estruturas do sistema faz com que não haja garantia de que a água distribuída esteja dentro das condições de potabilidade.

Objetivo: As ações deste projeto visam garantir que o sistema de abastecimento de água atinja toda a população do Município, e que a água distribuída tenha a qualidade necessária, assegurando a saúde da população.



Ações envolvidas

- ✓ AE1 - Cadastro Comercial do Sistema de Abastecimento de Água e da Solução de Esgotamento Sanitário Utilizada.
- ✓ A1 - Cadastro Técnico-Operacional dos Sistemas de Abastecimento de Água
- ✓ A2 - Regularização Junto ao DRH dos Poços Tubulares Profundos Utilizados na Captação do Sistema de Abastecimento de Água do Município
- ✓ A3 - Estudo de Viabilidade do Atendimento das Demandas Futuras do Sistema de Captação do Município
- ✓ A4 - Estudo de Demandas Futuras dos Reservatórios
- ✓ A7 - Controle da Qualidade da Água Distribuída no Município
- ✓ A10 - Estudo de Viabilidade Técnico-Econômica de Adequação da ETA da Localidade de Élio Cardoso
- ✓ A11 - Projeto de um Reservatório para o sistema PTP Berçário
- ✓ A12 - Adequação das Estruturas Utilizadas no Sistema de Captação de Água do Município
- ✓ A13 - Implantação de Sistema de Tratamento Simplificado nos Poços Pelas Associações de Abastecimento de Água
- ✓ A14 - Implantação da Solução Proposta pelo Produto da Ação A10 para Atendimento das Demandas Previstas Para a ETA de Élio Cardoso
- ✓ A15 - Adequação das Estruturas Utilizadas no Sistema de Reservação de Água do Município
- ✓ A16 - Instalação de Reservatório no Sistema de abastecimento do PTP Berçário Conforme Projeto a ser Realizado Pela Ação A11
- ✓ A17 - Instalação de Novas Ligações Prediais ao Sistema de Abastecimento de Água
- ✓ A18 - Adequação de Instalações de Tubulações

Total de Recursos Necessários: R\$ 2.565.129,84.

Possíveis Fontes de Recursos: Governo Federal (FUNASA) e Governo Estadual (SEHABS).

11.1.2 Projeto de Aquisição de Recursos Para a Implantação de um Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano

Justificativa: Atualmente o Município de Tabai não possui solução coletiva de esgotamento sanitário, sendo as soluções individuais as únicas alternativas. Estas soluções não são as mais adequadas, sendo aceitas para áreas rurais onde as residências são afastadas e o custo de uma rede coletora de esgotos torna-se inviável.

Contudo, o uso deste tipo de esgotamento sanitário no meio urbano causa problemas devido ao acúmulo de dejetos em pequenas áreas, não havendo capacidade para a infiltração de todo o esgoto, após a decantação, no solo. Além disso, a não existência de uma rede coletora de esgotos gera um aumento de casos de descarte na rede de drenagem pluvial ou em corpos d'água próximos.

A indevida disposição do esgoto sanitário provoca sérios danos à qualidade ambiental e riscos à saúde pública. Desta forma, torna-se necessária a escolha da solução em esgotamento sanitário mais adequada para a área urbana do Município, sua implantação, e apropriada manutenção. Ainda, é essencial para o bom desempenho da solução em esgotamento sanitário a participação ativa da população.



Objetivo: Implantar um sistema adequado de esgotamento sanitário para o Município, e primar pelo desempenho ótimo do mesmo.

Ações envolvidas

- ✓ E6 - Projeto de Implantação de Rede Coletora, Transporte e Tratamento dos Esgotos Sanitários do Município de Tabai.
- ✓ E7 - Implantação de Sistema Adequado de Esgotamento Sanitário.

Total de Recursos Necessários: R\$ 1.981.929.54.

Possíveis Fontes de Recursos: Governo Federal (FUNASA) e Governo Estadual (SEHABS).

11.1.3 Projeto de Aquisição de Recursos Para a Instalação e Manutenção Adequada dos Sistemas Individuais de Esgotamento Sanitário

Justificativa: Atualmente o Município de Tabai não possui solução coletiva de esgotamento sanitário, sendo as soluções individuais as únicas alternativas. Estas soluções não são as mais adequadas, sendo aceitas para áreas rurais onde as residências são afastadas e o custo de uma rede coletora de esgotos torna-se inviável.

Contudo, em Tabai há uso de soluções individuais na área rural e dentro da área urbana também. Devido ao alto custo de implantação de redes coletoras e do tratamento de um sistema coletivo há a necessidade imediata de fiscalização e adequação dos sistemas individuais existentes. No Município, segundo o Censo IBGE/2010 apenas 46% das residências do Município possuíam fossas sépticas naquele ano. Portanto, mais da metade dos domicílios não possui sistema de esgotamento sanitário minimamente adequado. Havendo a necessidade de adequação das estruturas e de incentivos a manutenção correta das já existentes.

Ainda, havendo a possibilidade de não serem adquiridos os recursos para a implantação de um sistema coletivo de esgotamento sanitário, tornar-se-á essencial o investimento em estruturas domiciliares (fossas sépticas).

Objetivo: Implantar um sistema adequado de esgotamento sanitário nas residências da área rural, adequar, emergencialmente, as estruturas das habitações da área urbana e primar pelo desempenho ótimo de tais sistemas.

Ações envolvidas

- ✓ E1 - Controle e Fiscalização da Limpeza das Fossas Sépticas.
- ✓ E8 - Implantação de Novas Fossas Sépticas e Sumidouros

Total de Recursos Necessários: R\$ 1.724.900,00.

Possíveis Fontes de Recursos: Governo Federal (FUNASA) e Governo Estadual (SEHABS).



11.1.4 Projeto de Aquisição de Recursos Para a Drenagem Urbana

Justificativa: O Município de Tabai não possui grandes demandas por infraestruturas de Drenagem Urbana. Contudo, há a necessidade de planejar o seu crescimento a as demandas futuras por tais infraestruturas. Este planejamento evitará transtornos, prejuízos e possíveis gastos excessivos no futuro.

Objetivo: Gerar informações, planejar o crescimento do Município e viabilizar a construção de obras de microdrenagem no Município de Tabai.

Ações envolvidas

- ✓ D1 - Elaboração de um Cadastro Completo Georreferenciado do Sistema de Drenagem Urbana.
- ✓ D3 - Revisão do Zoneamento Ambiental do Município.
- ✓ D4 - Complementação do Sistema Viário com Sistema de escoamento de Águas Pluviais.

Total de Recursos Necessários: R\$ 987.743,88.

Possíveis Fontes de Recursos: Programas de investimentos em infraestruturas, como foram os Programas de Aceleração do Crescimento (PAC 1 e 2) do governo federal, que financiou a fundo perdido diversas obras de drenagem pelo país. Contudo, é necessária a verificação do surgimento de tais programas e a apresentação de um projeto dentro do escopo que venha a ser exigido, para pleitear os recursos.

11.1.5 Projeto de Aquisição de Recursos Para Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Justificativa: Existe carência de planejamento frente ao crescimento populacional previsto e a consequente geração dos resíduos sólidos para o cenário futuro. Este cenário de expansão requer medidas para garantir a eficiência da coleta em todas as áreas do Município e a destinação adequada dos resíduos sólidos, em conformidade com as ações previstas para os demais programas relacionados a este serviço. Ainda, o sistema existente encontra-se economicamente deficitário em relação ao que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Lei do Saneamento, sendo necessária a identificação de instrumentos específicos para garantir o atendimento destas diretrizes.

Ainda, praticamente 100% dos resíduos sólidos urbanos coletados no Município são destinados para aterro sanitários. Essa realidade é extremamente onerosa para o poder público do Município que desembolsa milhares de reais por ano para aterrar resíduos ainda com valor de mercado. Soma-se a isso as diretrizes da nova legislação nacional sobre resíduos sólidos - Lei Federal nº 12.305/2010 - que estabelece a coleta seletiva não mais como uma alternativa para o manejo de resíduos sólidos, mas sim uma obrigação dos Municípios brasileiros.

Com a triagem dos resíduos sólidos surge a possibilidade de uso dos resíduos orgânicos. Sabe-se que através da compostagem é possível atribuir valor econômico a parte deste resíduo novamente, ou, no



mínimo, reduzir seu volume de disposição em aterro, o que aumentaria a vida útil do mesmo e diminuiria os gastos com sua destinação final. Da mesma forma que a coleta seletiva, a Lei Federal nº 12.305/2010, estabelece a compostagem como uma imposição legal aos Municípios brasileiros.

Objetivos: Redução do volume de resíduos enviado para aterro sanitário, redução dos gastos públicos com a destinação final de resíduos domiciliares e cumprimento da Lei Federal nº 12.305/2010.

Reestruturar a unidade administrativa a partir da articulação com os demais serviços de saneamento, implementando instrumentos de gestão voltados à redução da geração de resíduos e ao fortalecimento da fiscalização dos grandes geradores.

Ações envolvidas

- ✓ R1 - Implementar Sistema de Fiscalização dos Resíduos Sólidos Gerados no Município.
- ✓ R3 - Estudo de Caracterização dos Resíduos Gerados no Município.
- ✓ R10 - Capacitação dos Trabalhadores Envolvidos na Compostagem
- ✓ R14 - Implantação de Ponto de Entrega Voluntária de Resíduos Especiais e de Construção Civil.
- ✓ R15 - Implantação de uma Central de Compostagem
- ✓ R16 - Implantação de uma Central de Triagem

Total de Recursos Necessários: R\$ 1.127.573,85.

Possíveis Fontes de Recursos: Governo Federal (FUNASA) e Governo Estadual (SEHABS).



12 MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

Desde os anos 70, os movimentos sociais que lutam pela democratização da sociedade brasileira buscam o direito de intervir nas políticas públicas através da criação de mecanismos de controle social. O controle social é uma forma de compartilhamento de poder de decisão entre Estado e sociedade sobre as políticas, um instrumento e uma expressão da democracia e da cidadania. Trata-se da capacidade que a sociedade tem de intervir nas políticas públicas. Esta intervenção ocorre quando a sociedade interage com o Estado na definição de prioridades e na elaboração dos planos de ação do Município, do estado ou do governo federal.

O controle social pode ser realizado tanto no momento da definição das políticas a serem implementadas, quanto no momento da fiscalização, do acompanhamento e da avaliação das condições de gestão, execução das ações e aplicação dos recursos financeiros destinados à implementação de uma política pública.

O direito à participação popular na formulação das políticas públicas e no controle das ações do Estado está garantido na Constituição de 1988 e regulamentado em leis específicas, como a Lei Orgânica da Saúde (LOS), o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), a Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS) e o Estatuto das Cidades. Estas leis preveem instâncias de consulta e deliberação cidadãs, especialmente por meio de conselhos de políticas públicas nos três níveis do Executivo (Federal, Estadual e Municipal). Além disso, o controle social pode ser exercido fora dos canais institucionais de participação, pela população em geral, acompanhando as políticas públicas em todos os níveis da federação.

No âmbito da política de saneamento básico, o Controle Social pode ser entendido como um 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 tanto, o controle social dos serviços públicos de saneamento básico, previsto na Lei nº 11.445/2007 e no Decreto 7.217/2010, que a regulamenta, poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos:

- Debates e audiências públicas;
- Consultas públicas;
- Conferências das cidades; ou
- Participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.

Para a elaboração deste Plano definiu-se eventos de participação social, sendo 6 encontros com a comunidade, duas oficinas para cada um dos três setores de mobilização, com os resultados já apresentados ao longo do Plano. Para a provação do documento final foi previsto um encontro único para todo o Município, denominado “Audiência Pública para aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico”.



Consolidada a etapa de planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico de Taboá, a sociedade deverá permanecer mobilizada por intermédio de eventos que possibilitem a participação democrática e formal de controle social. Independente do número de participantes nos eventos públicos para a elaboração do plano, um problema comum ocorrido em todos os setores de mobilização social do Município: a baixa participação social. Segundo os interlocutores e agentes do Plano de Saneamento, este não é um problema que ocorre somente no saneamento básico, mas no debate de outras pautas também importantes para o Município, tais como: educação, saúde e meio ambiente.

Como se sabe, a mobilização social faz parte de um processo contínuo, no qual os indivíduos são capazes de convergir seus interesses para um propósito comum. Encontrar a chave para ampliar a participação da sociedade no debate sobre o saneamento básico será resultado, principalmente da persistência do órgão gestor do saneamento básico ao longo de toda a execução do plano de saneamento. Neste tópico, apresenta-se a proposição dos mecanismos e procedimentos para o controle social do Município de Taboá, conforme os preceitos legais que regem a matéria. Na figura a seguir é apresentada uma síntese dos mecanismos, com sua composição e atribuições.



Figura 106: Síntese dos Mecanismos de Controle Social

12.1 Audiência Pública

De modo geral, a audiência pública é um instrumento de participação popular, garantido pela Constituição Federal de 1988 e regulado por Leis Federais, constituições estaduais e leis orgânicas municipais. É um espaço onde os poderes Executivo e Legislativo ou Ministério Público podem expor um tema e debater com a população sobre a formulação de uma política pública, a elaboração de um projeto de Lei ou a realização de empreendimentos que podem gerar impactos à cidade, à vida das



peças e ao meio ambiente. São discutidos também, em alguns casos, os resultados de uma política pública, de leis, de empreendimentos ou serviços já implementados ou em vigor.

É por meio da audiência pública que o responsável pela decisão tem acesso, simultaneamente e em condições de igualdade, as mais variadas opiniões sobre a matéria debatida, em contato direto com os interessados. Contudo, tais inferências não determinam a decisão, pois têm caráter consultivo apenas, mas a autoridade, mesmo desobrigada a segui-las, deve analisá-las a propósito de aceitá-las ou não.

Uma audiência pública propicia o debate público e pessoal por pessoas físicas ou representantes da sociedade civil, levando-se em conta o interesse público (coletivo) sobre o interesse particular. Geralmente, a audiência é realizada por meio de uma reunião com duração aproximada de um período (manhã, tarde ou noite), coordenada pelo órgão competente ou em conjunto com entidades da sociedade civil que a demandaram. Nela, apresenta-se um tema e a palavra então é dada aos cidadãos presentes para que se manifestem.

No âmbito do plano municipal de saneamento básico, as audiências públicas podem ocorrer a qualquer tempo, convocadas pelo órgão gestor ou regulador. A Constituição Federal também garante que à própria população poderá solicitar a realização de audiência pública para debater questões polêmicas e resolver conflitos que vivencia. A Lei Federal nº. 11.445/2007, nos art. 11, 19, § 5º e 51 prevê a realização de audiência pública nos seguintes casos:

- Prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato;
- Divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem; ou
- No processo de elaboração e revisão dos planos de saneamento básico.

O órgão gestor responsável no Município tem a função de definir, por meio de edital, a data, o horário, a forma como será feita a disponibilização de informações e o local acessível para a realização da audiência. Estas informações precisam ser divulgadas com a máxima antecedência no Diário Oficial e em outros meios de comunicação, como por exemplos, jornais, rádio, televisão, internet, entre outros. Além disso, ressalta-se que o órgão gestor deve deixar disponível para consulta pública, com o máximo de antecedência e acessibilidade, informações a respeito da questão a ser discutida na Audiência. É responsável também por definir como será a dinâmica da audiência, em que ordem os temas serão discutidos, quanto tempo será reservado para cada intervenção dos participantes, qual será a duração da audiência, e garantir que os participantes tenham o direito de se manifestar sobre o tema, expondo seus pontos de vista de maneira justa e adequada.

É importante lembrar que, para que seja pública, a audiência deve se caracterizar pela manifestação dos participantes. Estes não vão à audiência apenas para ouvir, mas para questionar, dar opiniões, sugestões, buscar informações sobre o tema e pressionar o Estado para que este seja mais democrático na tomada de decisões, realizando assim o efetivo controle social.



Durante a realização da audiência, as discussões devem ser obrigatoriamente registradas em uma ata. Também precisa ser elaborada uma lista de presença para registro dos participantes. Opcionalmente, a audiência pode ser gravada em áudio ou vídeo, mas em nenhum caso dispensará a ata e a lista de presença. É desejável que estas informações tornem-se públicas em páginas oficiais na internet ou em outros meios de comunicação para dar maior transparência ao processo.

12.2 Consulta Pública

A consulta pública tem por finalidade promover a participação da sociedade no processo de tomada de decisão das ações governamentais, tornando o pleito de concepção de novas normas mais democrático e transparente. Os documentos são colocados à disposição da população, por períodos variados e que podem ser prorrogados, para sugestões e comentários. As contribuições são analisadas e, se consideradas pertinentes, acatadas na versão final.

A Lei Federal nº. 11.445/2007, nos art. 11, 19, § 5º e 51 prevê a realização de consulta pública nos seguintes casos:

- Prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato;
- Divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem;
- No processo de elaboração e revisão dos planos de saneamento básico.

De qualquer forma, a consulta pública poderá ser realizada sempre que o órgão gestor julgar necessário. Neste ínterim, algumas questões mais complexas podem ser alvo de consulta pública, como por exemplo, a escolha do sistema de esgotamento sanitário ou a constituição de consórcios intermunicipais para o setor de resíduos sólidos, que no caso de Taboá, se mostram necessários.

Em suma, a consulta pública é o mecanismo que possibilita que o cidadão comum opine sobre questões técnicas formalizando-se através de peças formais introdutórias. A consulta pública é utilizada por diversos órgãos da administração pública e por algumas entidades na elaboração de projetos, resoluções ou na normatização de um determinado assunto.

É de suma importância que este mecanismo de controle social seja utilizado para subsidiar a tomada de decisão sobre alternativas de execução de ações previstas no presente Plano. A inserção da comunidade no processo de execução das ações é de suma importância para a manutenção do interesse social sobre a temática do saneamento básico. Sugere-se que as ações de educação ambiental, já apresentadas, contemplem a explanação sobre a importância da participação dos munícipes na tomada de decisão. Tais ações são imprescindíveis no ciclo de sensibilização social, que inclui a participação na execução – que tende a aumentar a aderência da população às medidas tomadas, aumentando a sua eficácia - e a educação ambiental – que aumenta o interesse e a participação social, fechando o ciclo.



12.3 Conferência Municipal

A característica principal de uma conferência é reunir governo e sociedade civil organizada para debater e decidir o que deve ser prioridade nas políticas públicas nos próximos anos. A periodicidade das conferências que integram um sistema nas três esferas de governo é definida pelo conselho nacional de cada política pública, o que não impede que os conselhos estaduais e municipais realizem, também, conferências em outros momentos.

Para se construir algo mais sistêmico e institucionalizado no nível municipal, o debate sobre o Plano de Saneamento pode se integrar com espaços existentes ou convergir juntamente com outras pautas como habitação, saúde ou meio ambiente, como no caso da Conferência das Cidades. A título de exemplo, o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB foi aprovado na 5ª Conferência Nacional das Cidades (2013), realizada a cada três anos. A Conferência das Cidades faz parte de um sistema de conferências, que inclui etapas municipais e estaduais. Considerando o porte populacional do Município e a baixa participação social nos debates realizados, Taboá poderá avaliar a integração do saneamento básico com outras políticas, tais como mobilidade e acessibilidade urbana, habitação e fundiária. Discutir o saneamento básico dentro do contexto das políticas públicas do Município pode propiciar uma maior quantidade e diversidade de pessoas envolvidas e colocar o saneamento básico no centro do debate sobre a cidade.

Outra proposição que pode ser adotada pelo Município é a realização de conferências municipais específicas para debater o saneamento básico, bastante usual entre os planos de saneamento elaborados nos últimos anos. Como a Conferência das Cidades, representa uma forma eficaz de mobilização, por permitir a democratização das decisões e o controle social da ação pública. Além disso, possibilita a construção de pactos sociais na busca de políticas democráticas de saneamento e de serviços de saneamento, com atendimento universal e de boa qualidade, contribuindo para a construção da cidadania.

A Conferência Municipal de Saneamento básico também pode contribuir com bons resultados, tais como apontados por MORAES e BORJA (2001):

- Formular diagnósticos e planos de gestão de saneamento do Município;
- Induzir a criação de entes locais de regulação e controle social;
- Popularizar o debate sobre o saneamento;
- Criar e reforçar os laços entre as entidades representativas da área e da sociedade civil;
- Propiciar maior inserção nos meios de comunicação; e
- Contribuir para a própria formação de quadros e o revigoramento das entidades.

A Conferência Municipal de Saneamento Básico irá subsidiar a formulação da Política Municipal de Saneamento Básico e a revisão do PMSB, contará com a representação dos vários segmentos sociais (Sociedade Civil) e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.



Contudo, a Conferência terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, podendo ser proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo. É bastante usual nos planos de saneamento municipais uma periodicidade de 2 anos para a sua realização.

12.4 Conselho Municipal de Saneamento Básico

Os Conselhos têm origem em experiências de caráter informal sustentadas por movimentos sociais que foram absorvidas pelo debate da Constituinte e foram incorporadas no princípio da participação comunitária pela Magna Carta de 1988, gerando, posteriormente, várias leis infraconstitucionais que institucionalizaram os Conselhos de Políticas Públicas.

O controle social da gestão pública nas áreas da Saúde, Educação, Assistência Social, Meio Ambiente, Saneamento, entre outros, tem o intuito de se firmar como um espaço de co-gestão entre Estado e sociedade, trazendo formas inovadoras de gestão pública para o exercício da cidadania ativa, possibilitando à sociedade a definição de um plano de gestão das políticas setoriais, com uma maior transparência e favorecimento da responsabilização dos políticos, dos gestores e técnicos.

Os assuntos referentes ao saneamento básico devem ser do conhecimento dos conselheiros, que procuram esclarecer à população, receber as queixas e reclamações, negociar com os outros Conselhos e Secretarias ações que melhorem a qualidade de vida do cidadão, estabelecendo mecanismos de integração com as políticas de saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano, habitação e demais políticas correlatas (Resolução Recomendada do Conselho das Cidades nº 75, de 02 de julho de 2009, art. 2º, item XI); bem como examinar e investigar fatos denunciados no Plenário, relacionados às ações e serviços concernentes a sua atuação.

As reuniões realizadas pelo Conselho Municipal de Saneamento devem ser abertas a qualquer cidadão. Todos podem se manifestar, mas o direito ao voto é exclusivo do Conselheiro.

Os conselheiros devem ser representantes, segundo a Lei Federal nº 11.445/2007 no seu artigo 47º:

- I - dos titulares dos serviços;
- II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;
- IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;
- V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

A presente lei não determina o número de conselheiros, desde que estejam presentes representantes das entidades acima relacionadas. Contudo, o Decreto nº 5.031, de 02 de abril de 2004 e a Resolução Recomendada nº 13, de 16 de junho de 2004, do Conselho Nacional das Cidades, salientam que a sociedade civil organizada terá maior representatividade (60%) sobre o poder público (40%) neste Conselho.



Para atender aos pressupostos legais enfeixados pela Lei Federal n.º 11.445/2007 e pelo Decreto n.º 7.217/2010, o Município deverá criar um órgão colegiado de caráter consultivo ou a adaptação de um órgão colegiado já existente, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

Por intermédio de recomendações e moções, os conselhos exercem sua atribuição de caráter consultivo. Recomendações ou moções são manifestações de advertência ou o resultado de um assunto discutido em plenário que requer posicionamento do Conselho, mas que não é possível deliberar, pois ultrapassa o poder do mesmo. Assim, os conselheiros acompanham a autoridade local no processo de planejamento do setor correspondente, propõe critérios para a definição de padrões e parâmetros sanitários; acompanham o processo de desenvolvimento e incorporação científica e tecnológica na área afim e observam os critérios éticos com que os profissionais atuam com relação aos usuários.

Todo Conselho é por natureza consultivo, daí que a Resolução Recomendada do Conselho das Cidades nº 75, de 02 de julho de 2009, é de que o mesmo seja de caráter deliberativo – ou seja, tenha funções de formular estratégias, controlar e fiscalizar a execução da política municipal de saneamento. Desta forma, os recursos do Fundo Municipal de Saneamento, podem ser geridos com maior autonomia e transparência.

Salienta-se, ainda, que o art. 34, § 6º, do Decreto nº 7.217/2010, determina que seja vedado, a partir do exercício financeiro de 2014, acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.

Estará contida na proposta da Política Municipal de Saneamento Básico a previsão de composição, atribuições, e ainda, que o Conselho deliberará em reunião própria suas regras de funcionamento que comporão seu regimento interno, a ser homologado pelo Chefe do Poder Executivo Municipal. Este Conselho deverá ter caráter deliberativo para proceder a gestão dos recursos destinados ao Fundo Municipal de Saneamento.



13 AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

Para planejar e executar ações estruturais como obras de ampliação de redes de abastecimento de água ou implantação de projetos de esgotamento sanitário, ou não estruturais como campanhas informativas e controle de gastos, é necessário a constante obtenção e análise de informações, bem como a reformulação das estratégias à medida que metas vão sendo atingidas. Sendo assim, o Município precisa de diretrizes claras para por em prática sua política de saneamento, buscando implementar ações que visem a melhoria constante nos setores em questão, que refletirão positivamente na qualidade de vida da população.

As diretrizes devem nortear o processo iniciado com o planejamento e culminar com concretização gradativa dos princípios de universalidade, integralidade e equidade previstos pela Lei Federal nº 11.445/2007. Além destes princípios previstos na lei, o Ministério Público, destaca as seguintes diretrizes em seu Guia de Saneamento (2008):

- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse sociais voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- Prestação dos serviços de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, à segurança da vida e do patrimônio público e privado, habilitando a cobrança de tributos;
- Segurança, qualidade e regularidade – serviço permanente, eficiente e seguro;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;
- Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- Controle social com ampla participação popular, transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados.

A partir do exposto, o Município pode e deve seguir diretrizes gerais e buscar ainda, ampliar seu foco de acordo com a sua realidade atual e com as alterações dela provenientes das ações do Plano. Para o momento atual de elaboração do Plano, destacam-se as seguintes diretrizes para nortear as ações em relação ao saneamento:

- Promover a saúde pública por meio de ações estruturais e não estruturais definidas como metas e programas;
- Promover a proteção ambiental por meio de programas educativos e fiscalização, bem como a sustentabilidade dos sistemas em relação às demandas e a operacionalidade;
- Promover a integração de informações dos setores do saneamento visando a constante atualização das metas e planejamento de ações;
- Promover ações de educação sanitária e ambiental focadas na diminuição do consumo, na preservação do ambiente e na busca de alternativas para a melhoria e o barateamento do atendimento;



- Promover o controle social da criação de canais de acesso à informação e à participação;
- Articulação das instâncias envolvidas no saneamento, além da criação de órgãos e parcerias que serão detalhadas a seguir. Estes agentes visam possibilitar o acompanhamento das ações a serem implementadas e a formulação de estratégias e criação de parcerias para o tema em questão.

13.1 Comissão de Acompanhamento para Avaliação da Eficácia e Eficiência do Plano

Para a elaboração deste Plano, foi constituído um Comitê de Coordenação e um Comitê de Execução formado por representantes do Poder Público do Município, representantes da comunidade (um para cada setor de mobilização social), um representante da Sociedade Abastecedora de Água Trevo Taboá (SAATRE) e um representante da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), para auxiliar na construção do mesmo. É importante ficar registrado o caráter complementar deste grupo ao papel que deve ser de fato e de direito destinado ao ente regulador. Também é importante lembrar o caráter de apoio institucional que organismos ou representantes de outras esferas, que não o Município, (poder titular e concedente dos serviços), como o Estado e União, podem ter neste Grupo Executivo de Saneamento.

Porém, os aspectos institucionais que envolvem o cumprimento da lei exigem a atualização periódica do PMSB (prazo não superior a 4 anos e anteriormente a elaboração do Plano Plurianual de Investimento, conforme reza a Resolução Recomendada do Conselho Nacional das Cidades de nº 75, de 02 de julho de 2009), o que significa ação permanente do titular dos serviços na obtenção dos dados de base que permitam esta atualização. Por isso, pode ser sugerida a criação, pelo poder concedente, de um organismo de planejamento e de operação do Sistema Municipal de Informações do Saneamento.

Para que não haja vários organismos com ação redundante, sugere-se a junção dos objetos da estrutura de Planejamento e Informações com Grupo Executivo. Nestes termos, o que se sugere é a criação da Comissão de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação do Plano de 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;
- Avaliar o processo de implementação do plano, através dos indicadores de eficiência, eficácia e efetividade.

A referida Comissão poderá ser vinculada a administração pública direta e terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio.

13.2 Plano de Avaliação Sistemática

A avaliação sistemática dos resultados pela prestação dos serviços de saneamento básico destina-se ao planejamento e à execução de políticas públicas, visando orientar a aplicação de investimentos, a construção de estratégias de ação e o acompanhamento de programas, bem como a avaliação de desempenho dos serviços.



Estas informações contribuem para a regulação e a fiscalização da prestação dos serviços e para a elevação dos níveis de eficiência e eficácia na gestão das entidades prestadoras dos serviços, por meio do conhecimento de sua realidade, orientando investimentos, custos e tarifas, bem como incentivando a participação da sociedade no controle social, monitorando e avaliando os efeitos das políticas públicas. Em síntese a avaliação sistemática tem como objetivos:

- Planejamento e execução de políticas públicas;
- Orientação da aplicação de recursos;
- Avaliação de desempenho dos serviços;
- Aperfeiçoamento da gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia;
- Orientação de atividades regulatórias;
- Benchmarking e guia de referência para medição de desempenho.

A avaliação sistemática apoia-se em um banco de dados administrado pelos responsáveis pelos serviços, que contenha informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade, sobre a prestação de serviços abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais. Dependendo da natureza da utilização da informação, os dados são atualizados em períodos de acordo com a sua necessidade, podendo ser:

- Diária: dados de operação dos sistemas;
- Mensal: dados comerciais e de gerenciamento dos sistemas;
- Anual: dados consolidados para avaliação desempenho, sendo utilizados os indicadores indicados no presente relatório;
- Decênio: a partir da atualização dos dados censitários que ocorrerá duas vezes no horizonte de abrangência do Plano.

A Lei Federal 11.445/2007 prevê que o titular dos serviços deverá estabelecer um sistema de informações, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SNIS (art. 53). O objetivo é coletar e sistematizar dados relativos à cobertura, à qualidade e à eficiência dos serviços; e as melhorias nas condições de saúde e na qualidade de vida da população e do meio ambiente.

Para subsidiar a Política Municipal de Saneamento Básico e a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico (art. 9º, VI, Lei Federal nº 11.445) foi criado e estruturado um Sistema de Informações que possibilita acompanhar a evolução dos serviços de Saneamento Básico através de indicadores de eficiência e abrangência dos serviços prestados. Com estes indicadores os responsáveis pelos serviços públicos de Saneamento Básico, podem identificar problemas, planejar as ações e, posteriormente, avaliá-las.

A informação representa importante instrumento de planejamento e controle, servindo aos diversos propósitos de qualquer gestão e, em se tratando de serviços públicos, também às exigências da sua transparência. No âmbito da gestão, quando adequadamente tratada, a informação contribui para o gerenciamento dos serviços, a formulação de programas, a fixação de metas e o seu monitoramento. Na esfera pública contribui para o estabelecimento de políticas públicas, a regulação da prestação dos serviços e o seu controle social.



13.2.1 Banco De Dados

A criação e operação de um sistema de informações sobre os serviços de saneamento visa à disseminação de seu conteúdo, constituindo-se em atividades essenciais à consecução dos objetivos do presente Plano Municipal de Saneamento Básico.

A avaliação dos indicadores apresentados a seguir, deverá ser realizada periodicamente mediante controle e conhecimento das informações existentes, sendo estas informações de responsabilidade do prestador dos serviços. Ressalta-se como mecanismo avaliador de significativa importância, além das informações técnicas mensuradas, a realização de pesquisas públicas com finalidade de identificar o nível de satisfação da população com os serviços prestados. Sendo assim, os prestadores de serviço deveram manter um banco de dados com informações primárias, que constituem a base de avaliação.

Haja vista, a já exposta responsabilização sobre levantamento de dados e alimentação do SNIS propostos na Lei Federal 11.445/2007, os dados coletados devem ser os mesmos previstos no SNIS - os quais podem ser encontrados no Glossário de Informações do SNIS⁸. Contudo, julga-se que ainda, deverão ser coletados dados que serão úteis para o cálculo dos indicadores de desempenho selecionados para o caso particular do Município de Tabai. Sendo assim, os dados de interesse para a elaboração de indicadores, além dos indicados pelo SNIS, são apresentados na tabela abaixo.

⁸ O Glossário de Informações do SNIS encontra pode ser encontrado na página <http://www.cidades.gov.br/serieHistorica/>



Tabela 97. Dados necessários para o cálculo dos indicadores de desempenho

Dados necessários para o cálculo dos indicadores de desempenho	
Dados	Indicadores que necessitam deste dado
Água	
Quantidade de Amostras com Resultado fora do Padrão (Portaria MS 2914/2011)	IA10
Esgoto	
Despesas com limpeza das fossas sépticas e com tratamento do lodo proveniente destas	IE02
Despesas com esgotamento sanitário por m ³ tratado	IE03
Domicílios atendidos por sistema coletivo de esgotamento sanitário na área urbana	IE06
População atendida por esgotamento sanitário com fossas sépticas regulares	IE02; IE07; IE08
Domicílios com fossas sépticas limpas de acordo com projeto	IE08
Drenagem	
Pontos de alagamento verificados no último ano	ID01
Número de domicílios em áreas de risco, seja de inundação e/ou de deslizamentos	ID02
Numero de pessoas desalojadas em eventos de desastres naturais no ano	ID03
Numero de pessoas desalojadas em eventos de desastres naturais no ano	ID04
Numero de pessoas com doenças de veiculação hídrica após grandes eventos de inundação	ID05
Massa coletada de resíduos per capita	IR05
População atendida pela coleta seletiva	IR08
Produção de resíduos de Serviços de Saúde (RSS) per capta	IR09
Massa de resíduo que passou pelo processo de compostagem	IR10

13.2.2 Indicadores de Desempenho

Os indicadores de desempenho do SNIS são instrumentos que possibilitam uma criteriosa avaliação técnica da operação dos sistemas e também um acompanhamento por parte da população e do Conselho Municipal de Saneamento, haja vista que são disponibilizados à população em geral⁹. Portanto, a manutenção do cadastro municipal junto a este sistema de informações e a disponibilização dos dados devidamente coletados - e consistidos - é de suma importância para a avaliação, seja por parte dos agentes de saneamento seja por parte dos habitantes, da eficiência destes serviços.

⁹ O site - <http://www.snis.gov.br/> - apresenta diagnósticos de todos os eixos do saneamento para todos os Municípios que alimentam o Sistema Nacional de Saneamento.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS



A lista completa de indicadores para cada setor do saneamento é extensa, sendo assim foram selecionados alguns indicadores chave para serem apresentados a seguir, que a partir de sua alimentação anual podem gerar um comparativo da evolução dos serviços prestados.

Todos os indicadores da lista completa devem ser preenchidos pelos operadores do sistema anualmente e avaliados pelo Conselho Municipal de Saneamento. Entretanto, a lista básica, apresentada a seguir, deve ser divulgada no site da Prefeitura de Tabai com os comparativos anuais, a fim de aumentar a visibilidade destes dados para os interessados.



Tabela 98. Indicadores de Desempenho do sistema de Abastecimento de Água.

Nº do Indicador de Desempenho	REF. SNIS	Definição do Indicador	Cálculo	Comentário	UNIDADE	Metas
Indicadores Financeiros						
IA01	IN003	Despesa Total com os Serviços por m ³ Faturado	Despesas totais com os serviços / volume total faturado	Pode-se avaliar a partir deste indicador se os gastos unitários estão se mantendo aproximadamente constantes, se há variações nestes gastos, ou ainda se essas variações são sazonais. Esta análise é importante para o prestador de serviço, haja vista que, as variações muito significativas nos gastos unitários podem representar falhas operacionais no sistema	R\$/m ³	A meta para este indicador é que este seja menor que o Indicador IA02 (Tarifa média de água) para que o sistema seja autossuficiente.
IA02	IN005	Tarifa Média de água	Receita operacional direta de água / volume de água faturado	Este indicador torna-se essencial para o financiamento de estudos e projetos de melhoria no sistema de abastecimento de água.	R\$/m ³	Este indicador não possui meta, mas o seu valor estipula a meta do indicador IA01.
Indicadores de Desempenho Técnico- Operacional						
IA03	IN045	Índice de Produtividade: Empregados Próprios por Mil Ligações de Água	Quantidade Total de Empregados Próprios / Quantidade de Ligações Ativas de Água	Este indicador é importante para avaliar se a equipe técnica de funcionários que operam no sistema de abastecimento de água está adequada à realidade do Município. Sendo que um número muito baixo para esse indicador evidencia um déficit de mão de obra no sistema, ao passo que um valor muito elevado nesse indicador aponta para despesas excessivas com mão de obra.	nº empregados/mil ligações	3 funcionário/ mil ligações - conforme recomendações internacionais.
IA04	IN058	Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água	Consumo Total de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água /Volume da Água (Produzido Tratado Importado)	Este índice é importante para avaliar se estão ocorrendo gastos excessivos com energia elétrica, principalmente no que tange a adução de águas, pois muitas vezes gastos elevados com energia elétrica em sistemas de abastecimento de água podem ser devido ao desgaste e/ou entupimentos das canalizações adutoras de água.	kWh/m ³	Não existem metas específicas para este indicador
IA05	IN049	Índice de Perdas na Distribuição	[Volume de Água (Produzido Trat. Importado de Serviço) - Volume de Água Consumido] / Volume de Água (Produzido Tratado Importado de Serviço)	As perdas na distribuição de água podem ser causadas por deficiências nas redes de abastecimento, por ligações irregulares ou por erros de leitura dos hidrômetros. A análise do índice de perdas na distribuição é importante para avaliar indiretamente as condições operacionais da distribuição, além do que, altos índices de perdas podem inviabilizar o sistema de abastecimento de água no Município	%	Não foram informadas as perdas do sistema, mas com a execução das ações previstas no Plano será possível calcular. A meta para o final do plano é que sejam menores que 25% (valor dentro do cenário conservador das metas do PLANSAB).
IA06	IN022	Consumo Médio per Capita de Água	[Volume de Água Consumido - Volume de Água Tratada Exportado] / População Total Atendida com Abastecimento de Água	Este indicador é de suma importância para o planejamento, tendo em vista que ele é um dos fatores mais utilizados em estudos e projetos de melhorias do sistema de abastecimento de água. Ainda, o acompanhamento desse indicador é fundamental para medir a eficiência de programas de educação ambiental quanto ao consumo consciente de água.	l/(habitante.dia)	110 l/ hab.dia - conforme recomendação da ONU
IA07	IN011	Índice de Macromedição	[Volume de Água Macromedido - Volume de Água Tratado Exportado] / Volume de Água Disponibilizado para Distribuição	Este indicador além de ser fundamental para a correta medição do volume de água produzida é essencial no acompanhamento do índice de perdas na distribuição do sistema.	%	100%



Nº do Indicador de Desempenho	REF. SNIS	Definição do Indicador	Cálculo	Comentário	UNIDADE	Metas
IA08	IN009	Índice de Hidrometração	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas / Quantidade de Ligações Ativas de Água	Este indicador é importante para que ocorra a medição correta do volume de água faturado no sistema, e consequentemente seja realizada uma cobrança justa pelo serviço de abastecimento de água.	%	100%
IA09	IN072	Duração Média das Paralisações	Duração das Paralisações / Quantidade de Paralisações	Este indicador é importante para avaliar se as manobras operacionais, que necessitam a paralisação do abastecimento de água, estão sendo realizadas em um tempo compatível com a operação do sistema, sem prejuízos a população abastecida	Horas/paralisação	A meta para esse indicador é manter-se abaixo de 9,59 h/paralisação, que é o valor referente à média dos Municípios gaúchos.
Índices de qualidade						
IA10	⁽¹⁰⁾	Índice de amostras fora do padrão de potabilidade	Quantidade de Amostras com Resultado fora do Padrão (Portaria MS 2914/2011)/Quantidade de Amostras Analisadas totais	Este indicador tem como objetivo avaliar a qualidade da água distribuída.	%	< 10%
IA11	IN075	Incidência das Análises de Cloro Residual Livre Fora do Padrão de Potabilidade	Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual Livre com Resultado fora do Padrão/Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual	Tanto este indicador quando o indicador IA13 tem como objetivo avaliar a qualidade do tratamento da água e em especial as condições sanitárias tendo em vista que a falta de cloro residual pode representar um risco de contaminação da água durante o abastecimento.	%	< 10%
IA12	IN085	Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Coliformes Totais	Quantidade da Amostras Analisadas para Aferição de Coliformes Totais / Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Coliformes Totais (Portaria MS 2914/2011)	Este indicador tem como objetivo avaliar a qualidade da água distribuída e avaliar os riscos de contaminação biológica desta água.	%	98%

¹⁰ Não existe indicador correspondente no SNIS



Tabela 99. Indicadores de Desempenho do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Nº do Indicador de Desempenho	REF. SNIS	Definição do Indicador	Cálculo	Comentário	UNIDADE	Metas
Indicadores de Desempenho Financeiros						
IE01	IN006	Tarifa Média de Esgoto	Receita Operacional Direta Esgoto / Volume de Esgoto Faturado	Este indicador torna-se essencial para o financiamento de estudos e projetos de melhoria no sistema de esgotamento sanitário.	R\$/m ³	A meta para este indicador é que este seja maior que o Indicador IE03 (despesas com esgotamento sanitário por m ³) para que o sistema seja autossuficiente.
IE02	⁽³⁾	Despesas com Limpeza e tratamento de lodo de fossas sépticas por população atendida	Despesas com limpeza das fossas sépticas e com tratamento do lodo proveniente destas / população atendida por esgotamento sanitário com fossas sépticas regulares	Este indicador tem o objetivo de avaliar a ocorrência, ou não, de variações significativas nas despesas com limpeza de fossa séptica ao longo dos anos, e servir como parâmetro para o correto planejamento e estudos de melhorias no sistema de esgotamento sanitário.	R\$/habitante	Este indicador deve ser inferior a arrecadação com a prestação deste serviço para que o sistema de esgotamento sanitário seja autossuficiente
IE03	⁽³⁾	Despesas com esgotamento sanitário por m ³ tratado	Despesa Total com o Sistema de Esgotamento Sanitário / Volume de Esgoto Tratado	Pode-se avaliar a partir deste indicador se os gastos unitários estão se mantendo aproximadamente constantes, se há variações nestes gastos, ou ainda se essas variações são sazonais. Esta análise é importante para o prestador de serviço, haja vista que, as variações muito significativas nos gastos unitários podem representar falhas operacionais no sistema	R\$/ m ³	Este indicador não possui meta, mas o seu valor estipula a meta do indicador IE01.
Indicadores de Desempenho Técnico- Operacional						
IE04	IN015	Índice de Coleta de Esgoto	Volume de Esgoto Coletado / Volume de Água Consumido	Este indicador tem como objetivo avaliar as condições sanitárias da população, além de indicar se não há ligações cruzadas de esgotos sanitários nas redes de drenagem	%	Não há uma meta específica para este indicador, pois ele pode ser aumentado com uso de águas de chuva e reduzido com o reuso de água dentro de uma residência. Contudo, é possível avaliar se há perdas de esgoto – por ligações cruzadas ou rupturas na tubulação – a partir da análise deste índice. Que de modo geral deve ficar em torno de 80%.
IE05	IN059	Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Esgotamento Sanitário	Consumo Total de Energia Elétrica em Sistema de Esgotamento Sanitário / Volume de Esgoto Coletado	Este índice é importante para avaliar se estão ocorrendo gastos excessivos com energia elétrica, principalmente no que tange ao recalque de esgoto, pois muitas vezes gastos elevados com energia elétrica em sistemas de esgoto sanitário podem ser devidos aos entupimentos dos emissários de esgoto ou ao desgaste do conjunto motor-bomba.	kWh / m ³	Não existem metas específicas para este indicador
IE06	⁽³⁾	Índice de Atendimento urbano de esgoto	População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário / População Urbana total do Município	Este indicador tem como objetivo avaliar o índice de cobertura do sistema e as condições sanitárias da população urbana	%	100%
IE07	⁽³⁾	Índice de população com sistema de esgotamento sanitário por fossas sépticas	População com tratamento de esgoto por meio de fossas sépticas regulares / população não atendida por rede coletora no Município	Este indicador tem como objetivo avaliar as condições sanitárias da população não atendida por sistema coletivo de esgotamento sanitário.	%	100%.
IE08	⁽³⁾	Índice de fossas limpas	Domicílios com fossas sépticas limpas de acordo com projeto / número de domicílios com tratamento de esgoto por meio de fossas sépticas regulares	Este indicador tem como objetivo avaliar o sistema de limpeza de fossas está ocorrendo conforme o planejado	%	100%

³ Não existe indicador correspondente no SNIS



Tabela 100. Indicadores de Desempenho do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.

Nº do Indicador de Desempenho	REF. SNIS	Definição do Indicador	Cálculo	Comentário	UNIDADE	Metas
ID01	(4)	Número de pontos de alagamento verificados ao longo do ano.	Pontos de alagamento verificados no último ano	Este indicador é importante para avaliar, indiretamente, se o sistema de microdrenagem está em boas condições de operação	Pontos de alagamento/ano	Nenhum ponto de alagamento para chuvas com tempo de retorno menor ou igual que 5 anos
ID02	(4)	Domicílios alocados em áreas de risco.	Número de domicílios em áreas de risco, seja de inundação e/ou de deslizamentos	Este indicador tem como objetivo avaliar se existem pessoas sob a ameaça de desastres naturais	Domicílios	Nenhum
ID03	(4)	Numero de pessoas atingidas por desastres naturais.	Numero de pessoas desalojadas em eventos de desastres naturais causados por chuvas no ano	Este indicador tem como objetivo de avaliar o impacto dos desastres naturais causados por chuvas no Município	Habitantes /ano	Não existem metas específicas para este indicador, mas espera-se que seja mínimo e que possa ser reduzido ao longo dos anos.
ID04	(4)	Numero de pessoas desalojadas por eventos naturais críticos.	Numero de pessoas desalojadas em eventos de desastres naturais causados por chuvas críticas no ano (chuvas com tempo de retorno superior a 5 anos)	Este indicador tem como objetivo de avaliar o impacto dos desastres naturais causados por chuvas críticas no Município	Habitantes /ano	Não existem metas específicas para este indicador, pois situações críticas podem ser tão intensas que não haja um modo tecnicamente viável minimizar seus danos.
ID05	(4)	Índice de cobertura do sistema de drenagem	Comprimento das vias urbanas com sistema de drenagem / Comprimento total de vias urbanas	Este indicador tem o objetivo de avaliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do Município	%	Emergencial - 31,6 % Curto - 54,7 % Médio - 71,6 % Longo - 100 %
ID06	(4)	Numero de pessoas com doenças de veiculação hídrica após grandes eventos de inundação.	Numero de pessoas com doenças de veiculação hídrica após grandes eventos de inundação.	Este indicador tem como objetivo de avaliar a salubridade ambiental em eventos de grandes inundações	Habitantes	Não existem metas específicas para este indicador

⁴ Não existem indicadores relacionados ao Sistema de Drenagem e Manejo de águas pluviais urbanas no SNIS



Tabela 101. Indicadores de Desempenho do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Nº do Indicador de Desempenho	REF. SNIS	Definição do Indicador	Cálculo	Comentário	UNIDADE	Metas
Indicadores de Desempenho Financeiros						
IR01	I003	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	Despesa total da prefeitura com manejo de RSU / despesa corrente total da Prefeitura	Este indicador tem como objetivo avaliar se os gastos com o manejo dos resíduos sólidos no município não são demasiadamente altos, quando comparado aos outros serviços prestados pela prefeitura.	%	Não existem metas específicas para este indicador
IR02	I005	Auto-suficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU	Receita arrecadada com manejo de RSU / despesa total da prefeitura com manejo de RSU	Este indicador tem o objetivo de indicar se o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é auto-sustentável, ou seja, se a arrecadação com o manejo de resíduos é suficiente para arcar com suas despesas.	%	Maior ou igual a 100 %, para que o sistema seja auto-suficiente
IR03	I011	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU	valor arrecadado com serviços de manejo de RSU / pop. Urbana	Este indicador torna-se importante, principalmente, no que tange o planejamento e estudos de melhorias no sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.	R\$/habitante	Não existem metas específicas para este indicador
IR04	I023	Custo unitário médio do serviço de coleta	Despesa total da prefeitura com serviço de coleta / quantidade de resíduos coletada	Este indicador tem o objetivo de avaliar a ocorrência, ou não, de variações significativas dos gastos com a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos ao longo dos anos e servir como parâmetro para o correto planejamento e avaliações de melhorias no sistema.	R\$ / tonelada	Não existem metas específicas para este indicador. Mas sugere-se que seja igual ou menor que a média dos municípios vizinhos
Indicadores de Desempenho Técnico-Operacional						
IR05	(3)	Massa coletada de resíduos per capita	Massa de RSU / população do município	Este indicador é de suma importância para o planejamento, tendo em vista que ele é um dos fatores utilizados para os cálculos de demanda futura. Além disso, o acompanhamento desse indicador é fundamental para medir a eficiência de programas de educação ambiental quanto ao consumo consciente. Por falta de pesagem feita pela prefeitura, acredita-se que o dado de geração de resíduos fornecido pela empresa responsável pela coleta esteja inconsistente, visto que a geração percapta calculada está muito abaixo do que se observa em municípios vizinhos de mesmo porte.	Kg/habitante dia	A meta para o município foi estimada como menor que 0,32kg/habitante.dia, mas pode ser revista após a aquisição de dados para o cálculo deste indicador.
IR06	I015	Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduos Domiciliares em relação à população total do município	População total atendida declarada / população total do município	Este indicador tem como objetivo avaliar as condições sanitárias da população e o seu acesso ao serviço de coleta de resíduos e limpeza urbana.	%	100%
IR07	I031	Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletada	Quantidade total de materiais recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos) / quantidade total coletada	A taxa de recuperação de matérias recicláveis ajuda a dimensionar a auto-suficiência financeira do sistema, uma vez que quanto maior for esse índice, maior será a geração de renda a partir dos resíduos e menores os custos com disposição final de resíduos em aterro para a municipalidade.	%	Não há informações que possam basear, atualmente, a criação de uma meta para este indicador. Contudo é interessante que o mesmo seja crescente e que supere os 30%
IR08	(3)	Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva no município	População total atendida declarada / população total do município	Este indicador tem como objetivo avaliar as condições sanitárias da população e o seu acesso ao serviço de coleta seletiva	%	0% - Emergencial 25% - Curto Prazo 100% - Médio prazo 100% - Longo Prazo
IR09	(3)	Produção de resíduos de Serviços de Saúde (RSS) per capta	Quantidade de RSS / População	Este indicador é de suma importância para o planejamento, tendo em vista que ele é um dos fatores utilizados para os cálculos de demanda futura. Além disso, o acompanhamento desse indicador é fundamental para medir a eficiência do serviço de coleta de resíduos de serviços de saúde	Kg / habitante	Não existem metas específicas para este indicador
IR10	(3)	Índice de compostagem	Massa de resíduo compostado / massa de resíduo orgânico coletado	O índice de compostagem ajuda a dimensionar a auto-suficiência financeira do sistema, uma vez que quanto maior for esse índice, maior será a geração de renda a partir dos resíduos orgânicos e menores serão os custos com disposição final de resíduos em aterro para a municipalidade.	%	100%

³ Não existe indicador correspondente no SNIS



A periodicidade estipulada para avaliação do desempenho dos serviços prestados deverá ser no máximo anual. Os responsáveis pelos serviços deverão elaborar relatório conclusivo com a explicitação dos valores obtidos para os indicadores.

Neste relatório deverão estar claramente especificados os seguintes aspectos:

- Planejamento, quando são discutidos os rumos do sistema para o ano que inicia: estabelecimento de metas e adequação aos recursos, evolução da amostra, do conjunto de dados, do programa de coleta, das análises a produzir para o diagnóstico, das características da publicação e divulgação do mesmo;
- Preparação da coleta, quando são realizadas atualizações cadastrais, cadastramento de novos participantes da amostra, correções e evoluções no programa de coleta de dados, manutenções no banco de dados e expedição do material;
- Coleta de dados, estando incluídos aqui os trabalhos de confirmação do recebimento do material, recepção dos dados, controle do andamento do cronograma, prestação de esclarecimentos e retirada de dúvidas, controle e busca da qualidade das informações. É nesta fase, em que se procura obter dados da amostra e, em paralelo, todos os dados de cada um deles e com consistência, que é o trabalho mais intenso.
- Produção do diagnóstico, envolvendo o cálculo dos indicadores, a elaboração de material (tabelas e gráficos) para a embasamento das análises. Uma versão preliminar das tabelas de dados é remetida aos agentes participantes, que enviam críticas e sugestões. Processadas todas as alterações, segue-se para a versão definitiva com a publicação das mesmas;

Divulgação, compreendendo a distribuição da informação para a sociedade.

13.2.3 Acompanhamento das Metas do PMSB

Conforme estabelecido anteriormente, foram estabelecidos quatro prazos diferentes de implantação dos Programas e Ações, sendo elas: Emergencial, Curto, Médio e Longo.

Ao término de cada um desses prazos de implantação, deverá ser realizada uma análise de acompanhamento das metas do PMSB, com a verificação do atendimento das metas previstas para o período, classificando a realidade do Município conforme os cenários estimados na etapa re Prospectivas e Planejamento extratético. O desempenho será avaliado da seguinte maneira:

- “Bom” para os indicadores que se aproximarem mais do cenário otimista;
- “Regular” para aqueles que se aproximarem mais do cenário moderado; ou
- “Ruim” para aqueles que se aproximarem do cenário pessimista.

Além disso, ao término de cada um desses prazos, deve ser realizado um levantamento das ações previstas pelo Plano Municipal de Saneamento para aquele período, verificando quais dessas foram efetivamente implantadas no prazo estabelecido. As ações não implantadas deverão ser objeto de um plano de ações corretivas, justificando o motivo da não implantação da referida ação no prazo estabelecido, bem como o estabelecimento de um novo prazo de implantação a constar na próxima revisão do Plano.

Para cada uma das ações propostas deve ser estabelecido:



- Problema que motiva a execução da ação;
- Medida proposta para resolução do problema;
- Investimento requerido;
- Novo Prazo de Implantação que irá substituir o antigo não cumprido.

Durante o horizonte de planejamento do Plano Municipal de Saneamento, é previsto a elaboração de 04 relatórios de acompanhamento de metas a serem executadas nos seguintes anos:

- 2018 - Relatório referente ao acompanhamento das metas e ações previstas para o prazo emergencial;
- 2023 - Relatório referente ao acompanhamento das metas e ações previstas para o Curto prazo (já referentes à revisão do PMSB);
- 2027 - Relatório referente ao acompanhamento das metas e ações previstas para o Médio prazo (referentes à revisão mais recente do PMSB);
- 2035 - Relatório referente ao acompanhamento das metas e ações previstas para o Longo prazo (referentes à revisão mais recente do PMSB);

13.2.4 Criação e Manutenção do Fórum de Saneamento de Taboá

A partir da sugestão dos comitês, executivo e de coordenação do PMSB, a Prefeitura Municipal de Taboá deve buscar a criação e a manutenção de um fórum sobre o saneamento no município. Este fórum deve envolver os técnicos que atuam nos sistemas de saneamento, líderes comunitários, representantes de empresas que prestam serviços de saneamento, técnicos de órgãos públicos de esferas estaduais e federais, entre outros. O fórum deverá ser espontâneo, mas poderá ser estimulado a se reunir a cada demanda de discussões sobre ações do Plano. As discussões poderão ser abertas posteriormente para a sociedade como um todo em consultas públicas.

13.2.5 Revisão do Plano a cada 4 anos

Conforme Resolução nº 75, de 02 de julho de 2009, a qual estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico, no capítulo VI do seu artigo 4º, o Plano Municipal de Saneamento de Taboá deve ser revisado com uma periodicidade não superior a quatro anos, e esta revisão deve anteceder à elaboração do Plano Plurianual (PPA) municipal. Neste processo de revisão, poderão ocorrer alterações em ações e projetos propostos, em decorrência do desempenho tanto técnico-financeiro, quanto social das ações implementadas.

No processo de revisão periódica do Plano, alguns aspectos deverão ser revistos com prioridade, sendo eles:



- Realização de um diagnóstico comparativo da situação dos sistemas de saneamento quando da elaboração do Plano Municipal de Saneamento e sua situação atual, inclusive com informações referentes aos indicadores e ações já realizadas nesse período;
- Revisão da legislação, no âmbito municipal, regional e federal;
- Verificação do cumprimento dos prazos estabelecidos para cada Meta e Ação do Plano, através de um comparativo entre os Programas, Projetos e Ações estabelecidos no Plano Municipal de Saneamento e os relatórios de acompanhamento das metas descrito no capítulo anterior;
- Constatar a opinião da comunidade local, quanto à satisfação com relação à qualidade do planejamento e das ações implementadas;
- Avaliação da eficácia das ações não estruturais implantadas;
- Verificação do comprimento das metas dos indicadores de desempenho, e acréscimo de outros indicadores;
- Verificação dos objetivos propostos e o cumprimento dos mesmos;
- Revisão dos prognósticos, em relação ao crescimento populacional e das demandas calculadas.

É importante salientar que o processo de revisão é imprescindível para que se de continuidade na melhoria da qualidade sanitária e ambiental do Município. A revisão é um dos processos fundamentais para complementar o ciclo do planejamento, haja vista que o planejamento esta longe de ser um processo estanque. O planejamento é um processo dinâmico e cíclico, o qual deve estar em constante atualização, visando atender os anseios de todos os atores e a busca por novas tecnologias para atender as demandas com qualidade e satisfação dos usuários.



14 SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO

O Sistema Municipal de Informações Sobre Saneamento de Taboá foi formatado dentro do programa computacional *Microsoft Office Excel*. A planilha de dados gerada conta com uma aba para a entrada dos dados e outras abas com os indicadores em formato de relatório, sendo um relatório referente a cada um dos 4 eixos do saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais), conforme apresentado na figura a seguir:

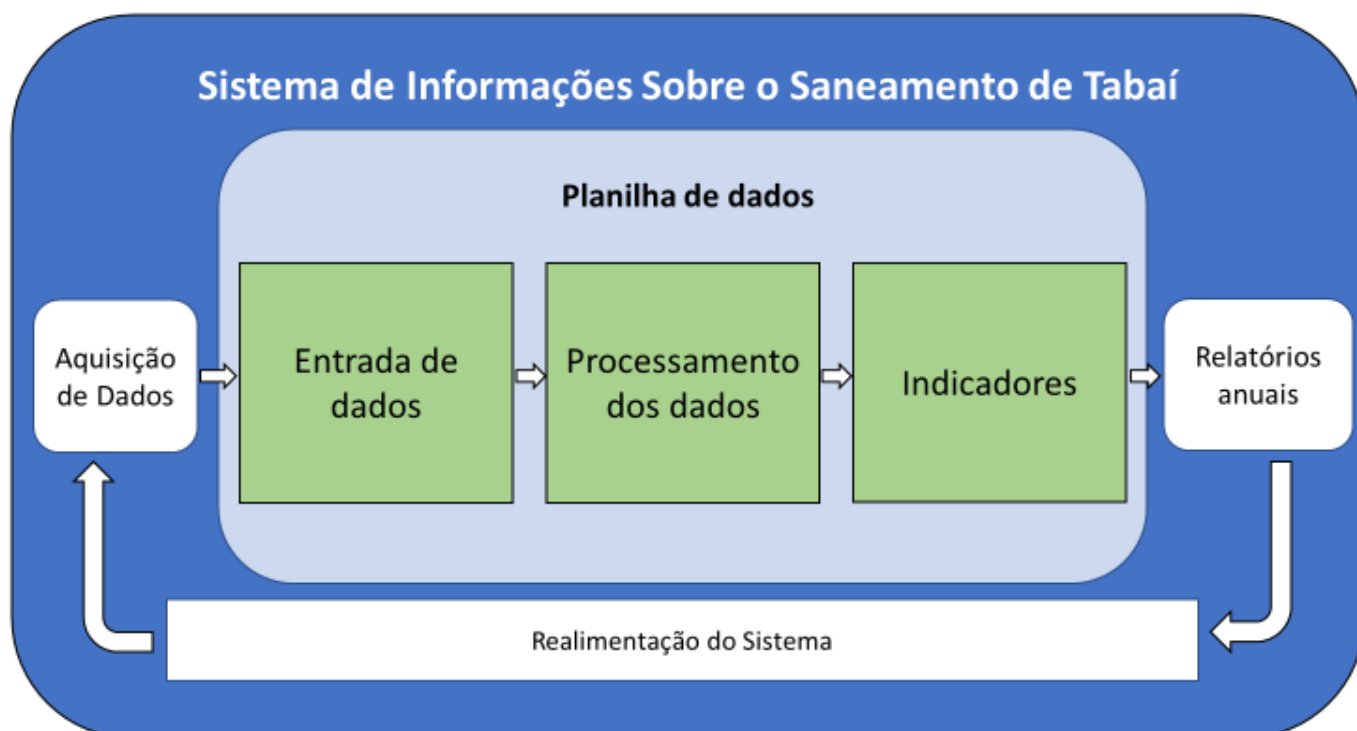


Figura 107 Formato do Sistema Municipal de Informações Sobre Saneamento.

O funcionamento da planilha criada se dá de forma que a partir da alimentação dos dados de entrada seja possível o cálculo automático dos indicadores. Os indicadores serão apresentados na forma de relatórios anuais.

A seguir serão apresentadas, de forma detalhada, as etapas de alimentação e manutenção do sistema de dados:

14.1 Informações iniciais

Para facilitar a operação do sistema de informações foi criada uma planilha de informações sobre os indicadores, onde são apresentados os dados e a forma de cálculo dos mesmos, bem como são apresentadas informações sobre a importância de cada indicador e as metas estabelecidas pelo Plano. A figura a seguir expõe o formato deste manual de operação:



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS**



Nº do Indicador de Desempenho	REF. SNIS	Definição do Indicador	Cálculo	Comentário	UNIDADE	Metas
Indicadores Financeiros						
IA01	IN003	Despesa Total com os Serviços por m² Faturado	Despesas totais com os serviços / volume total faturado	Pode-se avaliar a partir deste indicador se os gastos unitários estão se mantendo aproximadamente constantes, se há variações nestes gastos, ou ainda se essas variações são sazonais. Esta análise é importante para o prestador de serviço, haja vista que, as variações muito significativas nos gastos unitários podem representar falhas operacionais no sistema	RS/m²	A meta para este indicador é que este seja menor que o Indicador IA02 (Tarifa média de água) para que o sistema seja autossuficiente.
IA02	IN005	Tarifa Média de água	Receita operacional direta de água / volume de água faturado	Este indicador torna-se essencial para o financiamento de estudos e projetos de melhoria no sistema de abastecimento de água.	RS/m²	Este indicador não possui meta, mas o seu valor estipula a meta do indicador IA01.
Indicadores de Desempenho Técnico- Operacional						
IA03	IN045	Índice de Produtividade: Empregados Próprios por Mil Ligações de Água	Quantidade Total de Empregados Próprios / Quantidade de Ligações Ativas de Água	Este indicador é importante para avaliar se a equipe técnica de funcionários que operam no sistema de abastecimento de água está adequada à realidade do Município. Sendo que um número muito baixo para esse indicador evidencia um déficit de mão de obra no sistema, ao passo que um valor muito elevado nesse indicador aponta para despesas excessivas com mão de obra.	nº empregados/mil ligações	3 funcionário/ mil ligações - conforme recomendações internacionais.

Figura 108 informações sobre os indicadores

14.2 Dados de Entrada do Sistema de Informações

Neste item serão apresentados os dados de entrada necessários para a alimentação do sistema de informações. Como pode ser visto na Figura 108, a maioria dos indicadores dos sistemas de saneamento são obtidos a partir de cálculos realizados com dados de entrada primários, ou seja, os que necessitam ser coletados em algum estágio da prestação de cada serviço. A leitura da tabela de dados de entrada funciona como um manual que contém as informações sobre cada parâmetro na coluna explicação. As tabelas abaixo apresentam os dados de entrada separados por eixos e tópicos, com informações necessárias para o seu preenchimento:

Tabela 102. Dados de entrada para o sistema de abastecimento de água

Abastecimento de água		
Parâmetros de entrada	Explicação	Unidade
Entradas Financeiras		
Despesas totais com os serviços	Todos os gastos com a operação de cada sistema de água	R\$
Receita operacional direta de água	Todos os ganhos com o faturamento de cada sistema de abastecimento	R\$
Desempenho Técnico-Operacional		
Quantidade Total de Empregados Próprios	Quantidade total de empregados envolvidos diretamente com a operação dos sistemas de abastecimento	Un
Consumo Total de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água	Consumo total de energia elétrica com a operação dos sistemas	kWh
Volume de água consumido	Volume total micromedido	m³
Volume de Água Macromedido	Volume de Água Macromedido (saída dos reservatórios)	m³
Volume de água total faturado	Volume total micromedido, cobrado e recebido	m³
Volume da Água (Produzido)	Volume total de água tratada	m³



Abastecimento de água		
Parâmetros de entrada	Explicação	Unidade
Volume de Água Tratado Exportado	Volume de água produzido e exportado para outro sistema	m ³
População Total Atendida com Abastecimento de Água	Todos os habitantes abastecidos pelos sistemas de Taboão do Sul	Hab
Quantidade de Ligações Ativas de Água	Quantidade das ligações de água que estejam ativas	Un
Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas	Quantidade das ligações de água que estejam ativas e possuam micromedidor em funcionamento	Un
Quantidade de Paralisações	Número de vezes que a população ficou desabastecida	Un
Duração das Paralisações	Duração somada de todas as paralisações	h
Entradas de Qualidade		
Quantidade de Amostras Analisadas totais	Quantidade total de amostras de água analisadas pelo prestador do serviço	Un
Quantidade de Amostras com Resultado fora do Padrão (Portaria MS 2914/2011)	Quantidade total de amostras de água analisadas pelo prestador do serviço que possua ao menos um parâmetro fora do padrão.	Un
Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual	Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual	Un
Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual Livre com Resultado fora do Padrão	Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual Livre com Resultado fora do Padrão	Un
Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Coliformes Totais	Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Coliformes Totais	Un
Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Coliformes Totais (Portaria MS 2914/2011)	Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Coliformes Totais (Portaria MS 2914/2011)	Un

A responsabilidade pelo preenchimento dos dados de entrada para o cálculo de indicadores de abastecimento de água será da Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito, através de dados fornecidos pelos prestadores dos serviços.



Tabela 103. Dados de entrada para o sistema de esgotamento sanitário.

Esgotamento Sanitário		
Parâmetros de entrada	Explicação	Unidade
Entradas Financeiras		
Receita Operacional Direta Esgoto	Todos a renda arrecadada com a cobrança por serviços relacionado ao sistema coletivo de esgotamento sanitário	R\$
Despesas com limpeza das fossas sépticas e com tratamento do lodo proveniente destas	Despesas com limpeza das fossas sépticas e com tratamento do lodo proveniente destas	R\$
Despesa Total com o Sistema de Esgotamento Sanitário	Despesa Total com o Sistema Coletivo de Esgotamento Sanitário	R\$
Desempenho Técnico- Operacional		
Volume de Esgoto Coletado	Volume de Esgoto Coletado	m ³
Volume de Água Consumido	Volume total micromedido	m ³
Volume de Esgoto Tratado	Volume de Esgoto Tratado	m ³
População atendida por esgotamento sanitário com fossas sépticas regulares	População atendida por esgotamento sanitário com fossas sépticas que atendam a NBR 7229	hab
População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário	População Urbana Atendida com sistema coletivo de Esgotamento Sanitário	hab
População Urbana total do Município	População Urbana total do Município	hab
Consumo Total de Energia Elétrica em Sistema de Esgotamento Sanitário	Consumo Total de Energia Elétrica no Sistema Coletivo de Esgotamento Sanitário	kWh
População não atendida por rede coletora no Município	População não atendida por rede coletora no Município	hab
Domicílios com fossas sépticas limpas de acordo com projeto	Domicílios com fossas sépticas limpas de acordo com projeto	Dom
Número de domicílios com tratamento de esgoto por meio de fossas sépticas regulares	Número de domicílios com tratamento de esgoto por meio de fossas sépticas que atendam a NBR 7229	-

A responsabilidade pelo preenchimento dos dados de entrada para o cálculo de indicadores de esgotamento sanitário será da Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito, através de dados fornecidos pelos prestadores dos serviços.



Tabela 104. Dados de entrada para o sistema de Drenagem Urbana

Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais		
Parâmetros de entrada	Explicação	Unidade
Pontos de alagamento verificados no último ano	Pontos de acúmulo de água no sistema de microdrenagem verificados no último ano	Un
Número de domicílios em áreas de risco, seja de inundação e/ou de deslizamentos	Número de domicílios considerados em área de risco dentro do município de Tabai	Dom
Numero de pessoas desalojadas em eventos de desastres naturais no ano	Numero de pessoas desalojadas em eventos de desastres naturais causados por chuvas no ano	hab
Numero de pessoas desalojadas por eventos naturais críticos	Numero de pessoas desalojadas em eventos de desastres naturais causados por chuvas críticas no ano (chuvas com tempo de retorno superior a 5 anos)	hab
Comprimento das vias urbanas com sistema de drenagem	Comprimento das vias urbanas com sistema de microdrenagem	km
Comprimento total de vias urbanas	Comprimento total de vias urbanas	km

A responsabilidade pelo preenchimento dos dados de entrada para o cálculo de indicadores de esgotamento sanitário será da Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito, através de dados fornecidos pela defesa civil e de dados próprios da Secretaria.



Tabela 105. Dados de entrada para o sistema de Drenagem Urbana

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos sólidos		
Parâmetros de entrada	Explicação	Unidade
Entradas Financeiras		
Despesa total da prefeitura com manejo de RSU	Despesa total da prefeitura com manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	R\$
Despesa corrente total da Prefeitura	Toda a despesa anual da prefeitura	R\$
Receita arrecadada com manejo de RSU	Arrecadação da taxa de lixo	R\$
Despesa total da prefeitura com serviço de coleta	Despesa total da prefeitura apenas com a coleta dos resíduos domésticos	R\$
Desempenho Técnico- Operacional		
População Urbana Total	População Urbana Total	hab
População Total do Município	População Total do Município	hab
População total atendida declarada	População total atendida pelo sistema de coleta	hab
Quantidade de resíduos coletada	Quantidade de resíduos coletada	ton
Quantidade total de materiais recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)	Quantidade total de materiais destinados à reciclagem e ao reuso. Pode ser obtido diminuindo do total coletado a massa de resíduos descartada em aterro sanitário	ton
Quantidade de RSS	Total de resíduos de serviços de saúde produzidos	ton
Massa de resíduo compostado	Massa de resíduo compostado	ton
Massa de resíduo orgânico coletado	Massa de resíduo orgânico coletado	ton

A responsabilidade pelo preenchimento dos dados de entrada para o cálculo de indicadores de esgotamento sanitário será da Secretaria Municipal da Saúde, Meio Ambiente e Assistência Social, através de dados fornecidos pelas empresas prestadoras de serviços (Ecotrat Transporte de Resíduos Ltda, Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos. e Ambientus Tecnologia Ambiental Ltda).

14.3 Relatórios de Indicadores

A partir da alimentação dos dados de entrada será possível gerar os relatórios anuais de indicadores automaticamente, pois as planilhas contêm vínculos que relacionam os dados de entrada e os indicadores. Sabendo que alguns indicadores de entrada serão alimentados com periodicidade inferior a um ano foi formulada uma planilha com alimentações mensais, que fornecem informações acumuladas, que serão passadas manualmente para a planilha de dados anuais. O Resultado final do Sistema de informações é apresentado na Tabela a seguir:



Tabela 106 Relatório de indicadores

Nº do Indicador de Desempenho	REF. SNIS	Definição do Indicador	Unidade	2016	2017	2018
Abastecimento de Água						
IA01	IN003	Despesa Total com os Serviços por m ³ Faturado	R\$/m ³			
IA02	IN005	Tarifa Média de água	R\$/m ³			
IA03	IN045	Índice de Produtividade: Empregados Próprios por Mil Ligações de Água	nº empregados/mil ligações			
IA04	IN058	Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água	kWh/m ³			
IA05	IN049	Índice de Perdas na Distribuição	%			
IA06	IN022	Consumo Médio per Capita de Água	l/(habitante.dia)			
IA08	IN009	Índice de Hidrometração	%			
IA09	IN072	Duração Média das Paralisações	Horas/paralisação			
IA10	Não Há	Índice de amostras fora do padrão de potabilidade	%			
IA11	IN075	Incidência das Análises de Cloro Residual Livre Fora do Padrão de Potabilidade	%			
IA12	IN085	Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Coliformes Totais	%			
Esgotamento Sanitário						
IE01	IN006	Tarifa Média de Esgoto	R\$/m ³			
IE02	Não há	Despesas com Limpeza e tratamento de lodo de fossas sépticas por população atendida	R\$/habitante			
IE03	Não há	Despesas com esgotamento sanitário por m ³ tratado	R\$/ m ³			
IE04	IN015	Índice de Coleta de Esgoto	%			
IE05	IN059	Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Esgotamento Sanitário	kWh / m ³			
IE06	Não há	Índice de Atendimento urbano de esgoto	%			
IE07	Não há	Índice de população com sistema de esgotamento sanitário por fossas sépticas	%			



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABOÁ - RS



IE08	Não há	Índice de fossas limpas	%
Drenagem Urbana			
ID01	Não há	Número de pontos de alagamento verificados ao longo do ano.	Pontos de alagamento/ano
ID02	Não há	Domicílios alocados em áreas de risco.	Domicílios
ID03	Não há	Numero de pessoas atingidas por desastres naturais.	Habitantes /ano
ID04	Não há	Numero de pessoas desalojadas por eventos naturais críticos.	Habitantes /ano
ID05	Não há	Índice de cobertura do sistema de drenagem	%
ID06	Não há	Numero de pessoas com doenças de veiculação hídrica após grandes eventos de inundação.	Habitantes
Resíduos Sólidos			
IR01	I003	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	%
IR02	I005	Autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU	%
IR03	I011	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU	R\$/habitante
IR04	I023	Custo unitário médio do serviço de coleta	R\$ / tonelada
IR05	Não há	Massa coletada de resíduos per capita	Kg/habitante.dia
IR06	I015	Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduos Domiciliares em relação à população total do município	%
IR07	I031	Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletada	%
IR08	Não há	Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva no município	%
IR09	Não há	Produção de resíduos de Serviços de Saúde (RSS) per capta	Kg / habitante
IR10	Não há	Índice de compostagem	%



O preenchimento dos dados de entrada do Sistema de Informações será preenchido pela Prefeitura Municipal de Tabai a partir da consolidação deste documento. A apresentação destes resultados é abordada a seguir

14.4 Apresentação dos Resultados

Os relatórios de acompanhamento dos indicadores apresentados devem ser divulgados para a população do município. A partir desta demanda foi acordado entre os comitês de coordenação e execução do presente Plano, que tais informações serão divulgadas no site do município com periodicidade mínima anual. Havendo a possibilidade da divulgação de dados de interesse imediato em relatórios simplificados.

Os relatórios anuais do sistema de informações sobre saneamento de tabai serão apresentados de forma a mostrar a evolução dos indicadores dos últimos 4 anos (inicialmente apenas o ano de 2016 e a partir de 2019 contendo 4 anos). Os relatórios serão elaborados pela Prefeitura Municipal e avaliados pelo Conselho Municipal de Saneamento. Após a aprovação do Conselho estes dados serão apresentados no website da Prefeitura Municipal de Tabai¹⁴.

Para a discussão dos temas relacionados ao Plano haverá a necessidade de organização de um fórum de saneamento, podendo ser alocado dentro do Conselho Municipal de Saneamento. Além disso, para questões pontuais podem ser solicitadas audiências ou consultas públicas a qualquer momento pela municipalidade.

¹⁴ <http://www.tabai.rs.gov.br/>



15 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ARCE/FUNASA – A informação no contexto dos planos de saneamento básico.

BENETTI, J. K. A UTILIZAÇÃO DA PROJEÇÃO POPULACIONAL NA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO: ESTUDO DE CASO, IJUÍ, RS.

BORGES, A. S. et al. PROJEÇÕES POPULACIONAIS NO BRASIL: SUBSÍDIOS PARA SEU APRIMORAMENTO. Associação Brasileira de Estudos Populacionais - ABEP, Unicamp, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico, Ministério das Cidades.** – Brasília: MCidades, 2006. 2ª Edição 2009. 115 p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Guias Práticos - Técnico de Operação em Sistemas de Abastecimento de Água - Macromedição Volume . Brasília: Midades, 1997.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - Programa de Educação Ambiental e Mobilizaçã Social em Saneamento. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilizaçãosocial em saneamento.** Brasília, DF, 2009.

CARVALHO et al. Estudos Sobre Perdas no Sistema de Abastecimento da Cidade de Maceió. Artigo apresentado no **VII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste.** São Luiz, 2004.

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

CEBERS/INPE – Mosaico de imagens de satélite do Estado do RS.

CEMPRE – Compromisso Empresarial Para Reciclagem. Relatório Radiografando a Coleta Seletiva 2014. Disponível em web site, visitado dia 10/06/2015: <http://cempre.org.br/ciclossoft/id/2>

COELHO, Margarida Hatem Pinto. Ocupação do setor de turismo no Brasil: análise da ocupação nas principais ACTs nos estados, regiões e Brasil. Brasília: IPEA, 2011. Disponível em: <www.ipea.gov.br>. Acesso em: 2 jun. 2014.

CONSEMA – RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 245/2010 – Dispõe sobre a fixação de procedimentos para o licenciamento de sistemas de esgotamento sanitário, considerando etapas de eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões de emissão e os padrões das classes dos corpos hídricos receptores, em conformidade com os planos de saneamento e de recursos hídricos.

CORREIA, M. V. Costa. Que controle social? Os conselhos de saúde como instrumento. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000.

CPRM – Banco de dados do SIAGAS.



DAER – Mapa rodoviário do Estado do RS.

DECRETO Nº 7.17, DE 21 DE JUNHO DE 2010 – Regulamenta a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

DECRETO Nº 7.217/2010 – Regulamenta a Lei Federal nº 11.445/07.

DRH/SEMA – Divisão de Bacias hidrográficas do Estado do RS.

EMBRAPA – Mapa do uso do solo e cobertura vegetal do Estado do RS.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Lei estadual nº 6.503, de 22 de dezembro de 1972.

ESTATUTO DO CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO VALE DO RIO CAÍ – CIS/CAÍ – Versão atualizada com alterações em Assembléia Geral de 29 de novembro de 2012.

Estimativas Populacionais 2001-2013 [online]. Disponível na Internet via FTP. URL: <ftp://ftp.ibge.gov.br>. Diretório: /Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2013/. Arquivo capturado em: 12 nov. 2014.

FEE - FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. Projeções populacionais para o Estado do Rio Grande do Sul: 2015-2050. Disponível em: <http://www.fee.tche.br/sitefee/download/populacao/projecoes/projecoes-populacionais-rs-2015-2050.pdf>

FEE – Informações municipais sócio-econômicas.

FRISCHTAK. Cláudio R. O investimento em infraestrutura no Brasil: histórico recente e perspectivas. Rev. Pesq. e Plan. Eco. Ppe. Ago. 2008; 38 (2): 307-348. Disponível em: < <http://ppe.ipea.gov.br>>. Acesso em: 15 jun. 2014.

FUNAI. Portaria Interministerial nº 419, de 26 de outubro de 2011. Disponível em: < <http://www.funai.gov.br/arquivos/conteudo/cglic/pdf/PortariaInterministerial-n-419-de-26-de-outubro-de-2011.pdf>>. Acesso em: 03 jun. 2014.

FUNASA – Criação e Organização de Autarquias Municipais de Água e Esgoto.

FUNASA – Manual de Acompanhamento e Prestação de Contas Final de Planos Municipais de Saneamento.

FUNASA – Manual de Implantação de Consórcios Públicos de Saneamento.

FUNASA – Rotinas Administrativas dos Serviços Municipais de Saneamento.

FUNASA – Termo de Referência para elaboração dos planos de saneamento básico e procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da fundação nacional de saúde – FUNASA/MS.



FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. Projeções populacionais para o Estado do Rio Grande do Sul: 2015-2050. Disponível em:

Fundação João Pinheiro – FJP. Déficit Habitacional no Brasil [online] Disponível em: <www.fjp.mg.gov.br>. Acesso em: 30 mai. 2014.

GARIBALDI, Prefeitura Municipal de Saneamento Básico. **Plano Municipal de Saneamento Básico Participativo de Garibaldi – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais**. 2012.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Habitação e Saneamento. Plano Estadual de Habitação do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.sehabs.rs.gov.br/upload/20121101155351pehis_ap_diagnostico.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2014.

<http://www.fee.tche.br/sitefee/download/populacao/projecoes/projecoes-populacionais-rs-2015-2050.pdf>

IBGE – Censo de 2010.

IBGE. Cidades. Histórico dos Municípios. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>. Acesso em: 12 nov. 2014.

Indicadores de Morbidade. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?idb2012/d0203.def>. Acesso em: 24 nov. 2014.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Indicadores Educacionais. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/indicadores-educacionais>>. Acesso em: 26 nov. 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMATIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000. INMETRO, Brasil.

LEI FEDERAL Nº 10.257/2001 – Institui o Estatuto das Cidades.

LEI FEDERAL Nº 11.107/2005 – Institui a Lei dos Consórcios Públicos.

LEI FEDERAL Nº 11.124/2005 – Institui Lei do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social.

LEI FEDERAL Nº 11.445, DE 05 DE JANEIRO DE 2007 – Estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

LEI ESTADUAL Nº 12.037, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2003 – Dispõe Sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências.

LEI FEDERAL Nº 12.305, DE 02 DE AGOSTO DE 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

LEI FEDERAL Nº 8.080/1990 – Institui a Lei Orgânica da Saúde.



LEI FEDERAL Nº 8.987/1995 – Institui Lei de Concessão e Permissão de Serviços Públicos.

LEI FEDERAL Nº 9.433/1977 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.

MANZI, Daniel; SILVA, José Ronaldo da. Avaliação da Manutenção Preventiva de Hidrômetros Instalados na Cidade de Piracicaba, SP. Artigo apresentado no **IV Seminário Hispano-Brasileiro sobre Sistemas de Abastecimento Urbano de Água**. João Pessoa, 2004.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Censo Escolar, 2013. [online]. Disponível na Internet via correio eletrônico: @inep.gov.br. Mensagem: Censo Escolar. Maio, 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. TABNET [sistema de recuperação na internet]. Estatísticas Vitais - Mortalidade e Nascidos Vivos. Disponível em: <www2.datasus.gov.br>. Acesso em: 24 nov. 2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES – CONSELHO DAS CIDADES – RESOLUÇÃO RECOMENDADA Nº 75, DE 02 DE JULHO DE 2009 – Estabelece orientações relativas à política de saneamento básico e ao conteúdo mínimo dos planos de saneamento básico.

MINISTÉRIO DAS CIDADES – Diretrizes para a definição da política e elaboração do plano de saneamento básico.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Resolução Recomendada nº 75, de 02 de julho de 2009.

MMA/ANA – Estações fluviométricas e pluviométricas no Estado do RS.

MORAES, L. R. S.; BORJA, P. C. **Política e Plano de Saneamento Ambiental: experiências e recomendações**. Brasília. Setembro de 2005.

MORAES, L. R. S.; BORJA, P. C.. **Política e Regulamentação do Saneamento na Bahia: situação atual e necessidade de arcabouço jurídico-institucional**. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental 21., 2001, João Pessoa. Anais... Rio de Janeiro:ABES, 2001. 1 CD-ROM. 19p.

MOTA, C. **Saneamento Básico no Brasil – Aspectos Jurídicos da Lei Federal nº 11.445/07**. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

MUKAI, T. **Saneamento Básico – Diretrizes Gerais, comentários à Lei 11.445 de 2007**. Rio de Janeiro: Lumen, 2007.

Organização Territorial [online]. Disponível na Internet via FTP. URL: ftp://geoftp.ibge.gov.br. Diretório: /organizacao_territorial/municipios_criados_e_instalados/. Arquivo: a_legislacao_municipal_municipios_vigentes.xls. Arquivo capturado em: 20 nov. 2014.

Perfil dos Municípios Brasileiros, 2012 e 2013. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=89>. Acesso em: 03 nov. 2014.

PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 [online]. Disponível em: <www.atlasbrasil.org.br >. Acesso em: 24 nov. 2014.



Portal da Saúde – Sistema de Informações Sobre Nascidos Vivos – SINASC. Disponível em:
<http://svs.aids.gov.br/cgiae/sinasc/>. Acesso em: 27 dez. 2014.

PORTO, M. de F. M. M. **Educação ambiental: conceitos básicos e instrumentos de ação**. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente; DESA/UFMG, 1996.

PREFEITURA MUNICIPAL – Legislação do Município.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TABOÁ. O Município. Disponível em:
<<http://www.taboi.rs.gov.br/web/index.php?menu=Cidade>>. Acesso em: 03 nov. 2014.

SAKOWSKI, Patrícia A. Morita. Aspectos metodológicos do sistema integrado de informações sobre o mercado de trabalho no setor turismo. Brasília: Rio de Janeiro: IPEA, 2013. Disponível em:
<www.ipea.gov.br>. Acesso em: 2 jun. 2014.

SÃO PAULO. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana**. São Paulo: SMDU, 2012. 168p. il. v.1

Secretaria Municipal de Planejamento. Diagnóstico Plano Local de Habitação de Interesse Social – PLHIS. Ago, 2009.

SEHABS/DESAN – Código Estadual de Saneamento – BECK DE SOUZA, 2008.

SEHABS/DESAN – Diagnóstico e Implantação do Sistema de Informações Sobre Saneamento – CONCREMAT, 2005.

SEHABS/DESAN – ESTUDO DE PRÉ-VIABILIDADE E IDENTIFICAÇÃO DE MODELOS DE FINANCIAMENTO PARA O SETOR DE SANEAMENTO – BECK DE SOUZA, 2005.

SEHABS/DESAN – Programa permanente de controle da qualidade dos serviços de saneamento – INCORP, 2005.

SEMA – Banco de dados de outorga de uso das águas – DRH.

SEMA/DRH - Secretaria de Meio Ambiente/Departamento de Recursos Hídricos – Mapa Hidrogeológico do RS – SEMA/CPRM, 2005.

SEMA/DRH – Secretaria de Meio Ambiente/Departamento de Recursos Hídricos – Plano Estadual de Recursos Hídricos do RS – PERH – SEMA/DRH, (em conclusão).

SEMA/DRH – Secretaria de Meio Ambiente/Departamento de Recursos Hídricos – RELATÓRIO ANUAL DE RECURSOS HÍDRICOS NO RS – SEMA/DRH, 2007.

SEMA/DRH – Secretaria de Meio Ambiente/Departamento de Recursos Hídricos – Avaliação quali-quantitativa das disponibilidades e demandas de água na bacia hidrográfica do sistema Taquari-Antas – SOPSH/DRHS, MAGNA ENGENHARIA, 1997.



SIDRA [sistema de recuperação na internet]. Censo Demográfico, 2000. Disponível em:
<www.ibge.gov.br>. Acesso em: 12 nov. 2014.

SILVA, L. **Controle social: que o Estado cumpra o seu dever e o cidadão o seu direito.** In:
Seminário A Saúde que queremos. Aracaju: CONASEMS, 1992. Não publicado

Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional. Disponível em:
http://dabsistemas.saude.gov.br/sistemas/sisvan/relatorios_publicos/relatorios.php>. Acesso em: 27
dez. 2014.

SKOWSKI. Patrícia A. Morita. Aspectos Metodológicos do Sistema Integrado de Informações sobre o
Mercado de Trabalho no Setor Turismo. Disponível em: <
http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1280/1/TD_1842.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2010.

TABNET [sistema de recuperação na internet]. Assistência à Saúde. Disponível em:
<www2.datasus.gov.br>. Acesso em: 24 nov. 2014.

TOMAZ, Plínio. **Curso de Hidráulica e Saneamento:** Capítulo 4 - Perdas de Água. Guarulhos, 2009.



16 ANEXOS

Anexo I - Minuta de projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico;

MINUTA DE PROJETO DE LEI OU DE DECRETO MUNICIPAL – POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE TABAÍ

Com o objetivo de auxiliar o município na implementação da sua política municipal de saneamento e validar o Plano, ora apresentado, para que este possa servir na busca de recursos e na reorganização das ações dos operadores, quando necessário e ainda, na divulgação de informações sobre o setor, é apresentada a seguir uma proposta de projeto de Lei que contém os elementos básicos para nortear a construção da Lei Municipal de Saneamento.

Projeto de Lei nº _____ /2016

Estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Tabai e outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE TABAÍ, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal de Tabai aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Das Disposições Preliminares

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e 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.

Art. 2º Para os efeitos desta lei considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;



b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

II - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

III - controle social: 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;

IV - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

V - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Art. 3º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Art. 4º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais.

Art. 5º Compete ao Município organizar e prestar direta ou indiretamente os serviços de saneamento básico de interesse local.

§ 1º Os serviços de saneamento básico deverão integrar-se com as demais funções essenciais de competência municipal, de modo a assegurar prioridade para a segurança sanitária e o bem-estar de seus habitantes.

§ 2º A prestação de serviços públicos de saneamento básico no município poderá ser realizada por:

I – órgão ou pessoa jurídica pertencente à Administração Pública municipal, na forma da legislação;



II – pessoa jurídica de direito público ou privado, desde que atendidos os requisitos da Constituição Federal e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Seção II

Dos Princípios

Art. 6º A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Seção III

Dos Objetivos

Art. 7º São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:



I - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

II - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;

III - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

IV - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade sanitária, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

V - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

VI - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto-sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

VII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde.

Seção IV

Das Diretrizes Gerais

Art. 8º A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito, que distribuirá de forma transdisciplinar, em todas as Secretarias e órgão da Administração Municipal respeitada as suas competências.

Art. 9º A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, à poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;



II – adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

III - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

IV - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

V - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas sócio-econômicas da população;

VI - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e da qualidade;

VII - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

VIII - a bacia hidrográfica deverá ser considerada como unidade de planejamento para fins de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o planejamento regional de recursos hídricos, bem como de outros planejamentos municipais e regionais vigentes.

IX - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, a capacitação tecnológica da área, a formação de recursos humanos e a busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

X - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

XI - promoção de programas de educação sanitária;

XII - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;

XIII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

XIV - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

CAPÍTULO II

DO SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I



Da Composição

Art. 10º A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 11 O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 12 O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

- I - Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II - Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- III – Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- IV – Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico.
- V – Conferência Municipal de Saneamento Básico

Seção II

Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 13 Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 14 O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (trinta) anos e contém, como principais elementos:

I - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de prazo emergencial, curto, médio e longo para a universalização, admitindo soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

VI – Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.



Art. 15 O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com as entidades prestadoras dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, no que se refere aos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, engloba integralmente o território do ente do município.

Art. 16 Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico tomar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

Art. 17 O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população.

Seção III

Do Controle Social de Saneamento Básico

Art. 18 Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento Básico, de caráter deliberativo, sendo assegurada a representação de forma paritária das organizações nos termos da Lei Federal n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, conforme segue:

I – titulares de serviço:

II – representantes de órgãos do governo municipal relacionado ao setor de Saneamento Básico:

I – representante dos prestadores de serviços públicos:

II - representante dos usuários de saneamento básico:

III – representantes de entidades técnicas:

IV – representantes de organizações da sociedade civil:

V – representante de entidades de defesa do consumidor:

§ 1º Cada segmento, entidade ou órgão indicará um membro titular e um suplente para representá-lo no Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º O mandato do membro do Conselho será de dois anos, podendo haver recondução.



Art. 19 O Conselho Municipal de Saneamento Básico terá como atribuição auxiliar o Poder Executivo na formulação da política municipal de saneamento básico.

Art. 20 O Conselho Municipal de Saneamento Básico será presidido pelo Secretário Municipal de Obras Saneamento e Trânsito e secretariado por um (a) servidor (a) municipal efetivo (a) designado(a) para tal fim.

Art. 21 O Conselho deliberará em reunião própria suas regras de funcionamento que comporão seu regimento interno, a ser homologado pelo Chefe do Poder Executivo Municipal, onde constará entre outras, a periodicidade de suas reuniões.

Art. 22 As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

Seção III

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico – FMSB

Art. 23 Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado à Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB e da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 24 Os recursos do FMSB serão provenientes de:

I - Repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, manejo dos resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

III - Valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

IV - Valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - Doações e legados de qualquer ordem.

Art. 25 O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta Lei.

Art. 26 O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei Federal nº 4.320/1964 e Lei Complementar Federal nº



101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único - Os procedimentos contábeis relativos ao FMSB serão executados pela Contabilidade Geral do Município.

Art. 27 A administração executiva do FMSB será de exclusiva responsabilidade do Município.

Art. 28 O Prefeito Municipal, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

Seção IV

Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 29 Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico conforme arranjo apresentado e aprovado pelo Plano Municipal de Saneamento Básico de Taboá;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em 180 dias, contados da publicação desta lei.

Seção IV

Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 30 A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.



CAPÍTULO III

DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS

Art. 31 São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

II - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

III - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

IV - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

V - ao ambiente salubre;

VI - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

VII - a participação no processo de elaboração e de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico;

VIII - ao acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Art. 32 São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

II - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

III - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis;

IV - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

V - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

VII – participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

Parágrafo Único. Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reúso sempre que possível.



CAPÍTULO IV

PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Art. 33 A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Art. 34 Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

Art. 35 Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Art. 36 Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento ao usuário e assegurar amplo e gratuito acesso ao mesmo.

CAPÍTULO V

ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Art. 37 Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.



Parágrafo único. Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

- I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
- II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
- III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
- IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
- V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
- VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

Art. 38 Os serviços de saneamento básico poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

- I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;
- II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas;
- III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;
- IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário; e
- V - inadimplemento do usuário dos serviços de saneamento básico, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções programadas serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V do caput deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação coletiva de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas, de acordo com as normas do órgão de regulação.

Art. 39 Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o Município, a serem recuperados mediante a exploração dos



serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais e, quando for o caso, observada a legislação pertinente às sociedades por ações.

§ 1º Não gerarão crédito perante o Município os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pela entidade reguladora.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

CAPÍTULO VI

REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 40 O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

§ 1º As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

I – por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;

II - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 41 São objetivos da regulação:

I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Art. 42 A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:



- I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- V - medição, faturamento e cobrança de serviços;
- VI - monitoramento dos custos;
- VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- IX - subsídios tarifários e não tarifários;
- X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
- XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 43 Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

CAPÍTULO VII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 44 Será instituído, em lei própria, o Fundo Municipal de Saneamento Básico, a ser administrado em conjunto pela Secretaria de Obras e o Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 45 Os órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico serão reorganizados para atender o disposto nesta lei, no prazo de 20 (trinta) dias.

Art. 46 Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS**



Art. 47 Revogam-se as disposições em contrário.

Tabaí, _____ de _____ 2016.



Anexo II – RELATÓRIO FINAL DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL E COMUNICAÇÃO REFERENTE A CONFERÊNCIA PÚBLICA MUNICIPAL DE TABAÍ

ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADE

(17 a 28 de novembro de 2016)

PRODUTO FINAL

1. OBJETIVO

Este relatório final apresenta o desenvolvimento das atividades realizadas na comunicação e mobilização social para Conferência Pública Municipal Final de Tabai, referente ao PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico.

Este relatório ressalta o desenvolvimento da mobilização perante os estímulos da participação da sociedade, que foram desenvolvidos de forma integrada e articulada com todos os atores envolvidos de todas as localidades do município.

A mobilização social teve o objetivo de estimular a participação da sociedade quanto à importância do PMSB, através de visitas corpo a corpo nas comunidades, escolas, posto de saúde, órgãos públicos, comércios, associações e todas as localidades do município de Tabai. A equipe de mobilização também visitou os projetos existentes nas comunidades “ativas” do município.

2. REUNIÃO DE ACOMPANHAMENTO REFERENTE AO PMSB

Ocorreu uma reunião de acompanhamento no dia 17/11/2016, às 9 horas, na Prefeitura Municipal de Tabai, com o objetivo de protocolar aditivo referente ao PMSB; ajustar a data, horário, local, materiais necessários para Conferência Pública Municipal Final e encaminhamento do convite para Funasa; além de combinar a realização da mobilização social no município.

A ata desta reunião consta em anexo 1 e lista de presença em anexo 2.

3. VISITA DE CAMPO PARA MOBILIZAÇÃO SOCIAL COM O OBJETIVO DE CONTINUAR SENSIBILIZANDO A POPULAÇÃO EM RELAÇÃO A IMPORTÂNCIA DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO, BEM COMO COMUNICAR E CONVIDAR PARA CONFERÊNCIA PÚBLICA MUNICIPAL FINAL DE TABAÍ

No período de 21 a 28 de novembro de 2016, foi efetivado visitas a campo pela equipe de mobilização social, contratada pela Empresa MJ Engenharia, executora do plano, mas com o apoio do funcionário da Prefeitura Municipal de Tabai, Martin Lengler.

A equipe de mobilização da MJ, teve o objetivo de comunicar e convocar a população a participar da Conferência Pública Municipal Final de Tabai. Nestas visitas realizadas pela equipe foram utilizados



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABAÍ - RS



materiais de divulgação, através da fixação de cartazes em locais estratégicos e distribuição de filipetas (convites para o evento).

Sendo assim, nos dias ressaltados acima foram efetivadas visitas a campo como constam nas figuras 1 a 18, abaixo (registros fotográficos).



Figura 109 - Fixação de Cartazes nos Órgãos Públicos do Município Tabai



Figura 110 - Distribuição de Filipetas (convites) para Secretária de Educação e Funcionárias Públicas da Prefeitura de Tabai e Fixação de Cartazes na Secretaria de Educação



Figura 111 - Divulgação, Distribuição de Filipetas e Fixação de Cartazes nas Escolas da Vila Tabai



Figura 112 - Fixação de Cartazes no Centro de Taboá



Figura 113 - Distribuição de Filipetas para Funcionários do Posto de Saúde do Centro de Taboá e Fixação de Cartazes



Figura 114 - Distribuição de Filipetas e Fixação de Cartazes nos Comércio do Centro de Taboá



Figura 115 - Fixação o de Cartazes e Distribuição de Filipetas nas Escolas e Creches da Vila Taboá



Figura 116 - Fixação de Cartazes na Igreja e Ginásio da Vila Taboá



Figura 117 - Fixação de Cartazes nos Comércio da Vila Taboá



Figura 118 - Distribuição de Filipetas e Fixação de Cartazes nas Escolas e Creches da Vila Tabai



Figura 119 - Distribuição de Filipetas para a Comunidade dos Aterrados e Fixação de Cartazes



Figura 120 - Fixação de Cartazes e Distribuição de Filipetas na Comunidade Nossa Senhora de Fátima



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABOÁ - RS



Figura 121 - Fixação de cartazes e Distribuição de Filipetas na Comunidade São Cristóvão



Figura 122 - Fixação de Cartazes em Locais Estratégicos no Centro da Cidade de Taboá



Figura 123 - Fixação de Cartazes nos Mercados do Centro de Taboá



Figura 124 - Fixação de Cartazes nos Mercados do Centro de Taboá



Figura 125 - Fixação de Cartazes e Distribuição de Filipetas na Escola Estadual de Ensino Médio Pedro Rosa



Figura 126 - Distribuição de Filipetas e Fixação de Cartazes na Câmara dos Vereadores de Taboá



Figura 127 - Arte do Convite Eletrônico referente a Conferência Pública Municipal Final de Tabai

4. CONFERÊNCIA PÚBLICA MUNICIPAL FINAL

O evento ocorreu na Câmara Municipal dos Vereadores, localizada na Rua Deputado Júlio Redecker, nº 254, às 19 horas até as 22 horas (3 horas de duração).

4.1. AS PROGRAMAÇÕES E ETAPAS REFERENTE A CONFERÊNCIA PÚBLICA MUNICIPAL FINAL DO MUNICÍPIO DE TABAÍ FORAM:

PRÉ-EVENTO: A divulgação foi efetivada conforme previsto no Plano de Mobilização e Comunicação.

PARTICIPANTES DO EVENTO:

Conforme lista apresentada no Anexo 3, contou com a presença de 45 participantes, da sociedade civil, órgãos públicos responsáveis pelo tratamento das questões debatidas, entidades representativas da sociedade civil, bem como qualquer cidadão interessado no assunto objeto da discussão.

DIVULGAÇÃO DO EVENTO:

No dia 25 de novembro de 2016 foi publicado no jornal "O Fato Novo", o convite da Conferência Pública Municipal Final do município de Tabai.

Os participantes foram convocados por meio de visitas domiciliares corpo a corpo, nos dias 21 a 28 de novembro de 2016, através da distribuição de filipetas (convites), colocação de cartazes, convites encaminhados por e-mail para Funasa – Fundação Nacional de Saúde, através dos comitês de coordenação e execução do PMSB. No evento foi efetivado pela MJ Engenharia uma apresentação em *Power Point*, consta em Anexo 4, que teve como principais temas abordados os seguintes:

- Informações gerais do contrato;
- Contextualização dos serviços;
- Explicação Técnica sobre o PMSB;



- Explicação sobre as etapas do plano de saneamento: a metodologia; definição e finalidade do plano; eventos realizados;
- Detalhamento das etapas e produtos do **Diagnóstico e Prognóstico** - Prospectiva e Planejamento Estratégico; Metas e Programas e Projetos e ações.
- Coleta das inscrições para questionamentos;
- Formulários para os questionamentos;
- Rodadas de questionamentos e contribuições por ordem de inscrição;
- Rodadas de esclarecimentos e respostas dos questionamentos (por ordem de inscrição);
- Encerramento e Coffee break.

RESUMO DO TEMPO

Momentos	Tempo sugerido
Abertura oficial: Credenciamento e Lista de Presença	10 minutos
Composição da mesa	10 minutos
Apresentação Técnica do PMSB	45 minutos
Debates sobre o PMSB (questionamentos e contribuições)	90 minutos
Encerramento (considerações finais, avaliação e coffee break)	25 minutos
TOTAL:	3 horas

Também vale relatar os resultados das avaliações efetivadas pelos participantes da Conferência Pública Municipal Final do município de Taboá. As avaliações dos presentes no evento, foram depositadas pelos mesmos em uma urna, disponibilizada e lacrada pela MJ. Foi verificado através dos indicadores dos resultados de todas as avaliações um ótimo evento.

Constam em Anexo 5 a ata, Anexo 6 os questionamentos da Conferência Pública Municipal Final, Anexo 7 as filipetas, em Anexo 8 Release do Jornal, em Anexo 9 e-mails do convite efetivado para Funasa e em Anexo 10 o anúncio do convite no Jornal O Fato Novo. Os registros fotográficos constam nas figuras 20 a 25.



Figura 128 - Conferência Pública Municipal Final de Taboão



Figura 129 - Conferência Pública Municipal Final de Taboão



Figura 130 - Conferência Pública Municipal Final de Taboão



Figura 131 - Conferência Pública Municipal Final de Tabai



Figura 132 - Conferência Pública Municipal Final de Tabai



Figura 133 - Conferência Pública Municipal Final de Tabai

4.2. ATA DA CONFERENCIA PÚBLICA FINAL



- 1) Aos vinte e oito dias do mês de novembro de dois mil e dezesseis, na Câmara Municipal dos Vereadores de Tabai, foi aberta a Conferência Pública Municipal Final referente ao PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico. No primeiro momento, o presidente dos trabalhos Martin Lengler realizou as saudações e boas-vindas a todas as autoridades presentes do município, aos representantes da Funasa – Fundação Nacional de Saúde, as organizações civis e demais representantes da sociedade civil do município presentes no evento. Após, o mestre de cerimônias iniciou a composição da mesa de trabalho da Conferência Pública Municipal Final, chamando o Prefeito de Tabai, o Presidente da Câmara Municipal, as representantes da Funasa, as representantes do comitê de coordenação e execução do PMSB e os técnicos da Empresa MJ Engenharia para comporem a mesa de trabalho.
- 2) Num segundo momento, passou a palavra ao responsável pela Empresa MJ Engenharia, o engenheiro Orgel de Oliveira Carvalho Filho, que fez o uso da palavra e convidou a todos para participarem da discussão e contribuírem com o PMSB. Ressaltou que “o plano é o início do projeto para melhoria da qualidade de vida da população e do meio ambiente do município de Tabai”. Também relatou as informações contratuais, logo após passou a palavra para a Psicóloga, Sylvana Carvalho. A técnica explicou sobre os objetivos referente as normas do evento e ordem das manifestações e questionamentos públicos.
- 3) Num terceiro momento, passou a palavra ao engenheiro Ambiental Bruno Reginatti que realizou a explanação sobre as etapas do plano, a metodologia; definição e finalidade do PMSB, e eventos realizados.
- 4) Após, o técnico explicou que no diagnóstico referente ao eixo de abastecimento de água, foi constatado através dos sistemas monitorados pela vigilância sanitária um laudo de análise fora dos padrões de potabilidade, como: ausência de cloro e presença de cloriformes totais. Também a falta de informações sobre os serviços prestados, como: controle de perdas, cadastro técnico e comercial, e verificação da qualidade da água. Também mostrou os principais problemas apontados pela população como: falhas na distribuição, qualidade das águas e baixa pressão na rede.
- 5) No eixo do esgotamento sanitário explicou que não há soluções coletivas, cada lote possui sua própria solução de esgoto, há histórico de pouca fiscalização de novas instalações, e que, segundo a Prefeitura, há incentivos e auxílio na limpeza e manutenção das fossas. Também mostrou os principais problemas apontados pela população, referente ao esgoto a céu aberto, como a falta de rede e de incentivo a instalação e manutenção das soluções individuais.
- 6) E no eixo de drenagem urbana no diagnóstico foi constatado que não há estruturas de macrodrenagem, além do município ser pouco impermeabilizado. Os principais problemas apontados pela população referente a este eixo, foram: esgoto na rede de drenagem e alagamentos.



- 7) Já no eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos relativo ao diagnóstico as principais demandas apontadas pela população, foram as seguintes: acúmulo de resíduos na zona rural, falhas na coleta, resíduos nos arroios e coletas insuficientes.
- 8) Logo após, o técnico salientou as metas dos eixos, que são as seguintes: melhoria da avaliação da qualidade de água, e adequação de estruturas para diminuição de falta d'água; universalização do esgotamento sanitário, manutenção do acesso e constante melhoria do sistema, fiscalização de ligações cruzadas na rede esgoto pluvial, e controle e fiscalização das fossas sépticas; elaboração de cadastro completo da rede de drenagem, e planejamento e manutenção de limpezas. Já referente ao sistema de coleta seletiva e sistema de compostagem, foi verificado a possibilidade no atendimento de curto prazo para 38%, médio e longo prazo de 100%.
- 9) É referente aos programas projetos e ações dos eixos, o técnico ressaltou que deve haver adequação dos poços existentes, melhorias na rede de distribuição, realização e implantação de um plano de amostragem; e melhorias na gestão das associações; fiscalização do esgotamento residencial, fiscalização da limpeza de fossas, construção de coleta de esgoto na zona urbana, construção de uma estação de tratamento de esgotos para a zona urbana, e educação ambiental; incentivo e coleta de reuso das águas da chuva, manutenção da rede de drenagem, construção de mais redes de coletas de águas de chuva na zona urbana, construção e reforma de tubulação de estradas municipais, e limpeza de córregos e arroios assoreados; aumento do número de coletas mensais de resíduos, implantação da coleta seletiva, implantação de central de compostagem, instalação de novos coletores de resíduos, campanhas de coletas de resíduos especiais e mobilização social para obter a educação ambiental.
- 10) Após, a explanação técnica foi aberto espaço para os questionamentos dos presentes no evento, como constam em anexo a esta ata.
- 11) No último momento a Prefeitura Municipal de Tabai e as representantes da Funasa, salientaram a importância do Plano como instrumento de gestão, direcionando os investimentos de saneamento dos próximos vinte anos para todas as próximas gestões municipais, servindo inclusive como instrumento para captação de recursos para viabilização das ações necessárias.
- 12) A conferência foi finalizada, com os agradecimentos pela presença e participação de todos. Não tendo mais nada a relatar foi encerrada a presente Conferência Pública Municipal Final de Tabai.
- 13) Anexo: Fichas de contribuição:



Manifestação Conferência Pública Municipal Final

Nº Inscrição: 002 Data: 28/11/2016

Questionamentos Conferência Pública Final

QUESTIONAMENTOS:

⇒ Presidente da Saatra: ressolto que a água da Saatra é toda tratada. Tem sim folhas recorrentes no Rua S, Vila Nova Quim de Souza e outras localidades.

O técnico Bruno relata que foi apontado folha no abastecimento e água ruim através do apontamento efetivado pelos moradores nos oficinas realizados pelo plano.

O presidente da câmara responde que houve um problema na bionora no abastecimento de água nestas ~~regiões~~ regiões, por isso a comunidade pode ter reclamado, e além disso a comunidade já está acostumada com o cloro na água.

Nome: Neuci Pereira Bairro/localidade: Centro
(Presidente da Saatra)



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABOÁ - RS



Manifestação Conferência Pública Municipal Final

Nº Inscrição: 003 Data: 28/03/16

Questionamentos Conferência Pública Final

QUESTIONAMENTOS:

A presidente da Saude ressolta
que o associacao esta fazendo
de quimico para obter um con
trato diario"

Nome: Neuci Pereira Bairro/localidade: centro



Manifestação Conferência Pública Municipal Final

Nº Inscrição: _____ Data: 28/11/16

Questionamentos Conferência Pública Final

QUESTIONAMENTOS: (Da mesa de trabalho)

⇒ Prefeito coloca que "a Prefeitura sempre deu incentivo para as associações. Além de fornecer energia elétrica das bombas, por exemplo, a prefeitura é sempre por elevar".

O prefeito agradece e ressalta que está muito feliz com a efetivação do plano (PPSB), também agradece a presença de todos e do empresa que ajudou a executar e realizar este plano.

Nome: Prefeito João de Souza Brondão Bairro/localidade: Prefeito de Taboá



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABOÁ - RS



Manifestação Conferência Pública Municipal Final

Nº Inscrição: _____ Data: 28/11/16

Questionamentos Conferência Pública Final

QUESTIONAMENTOS: *(da mesa)*
de trabalho

Cada real q se investe no saneamento se econ. na saúde.
Vão ser lançados vários editais a serem lançados, estes editais vão possibilitar q. este plano precise se concretizar.
O plano ele fica n. é de um custo somente, ele fica p. o município.
E tendo dúvidas pode entrar em contato c/ o empresa, assunto eng. Bruno.

Nome: Karla Viviane Bairro/localidade: Porto Alegre - Fumosa



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABOÁ - RS



Manifestação Conferência Pública Municipal Final

Nº Inscrição: _____ Data: 28/11/16

Questionamentos Conferência Pública Final

QUESTIONAMENTOS: (Da mesa de trabalho)

→ Cordilina da Funasa, ressaltou:
"sabemos que é um assunto bem
polêmico, o saneamento básico,
tem problemas mas meios de
resolver"

Relato que a prefeitura vai eje
dor estas associações, também
dor um subsídio. Mas estas
associações devem ser auto susten
táveis, e o município tem que
gerir isto, pois as associações
estão dando suporte a população.

Cordilina coloca que é um
plano do município, e para
população. Que seja, é importante
a contribuição de cada um
da população, pois o plano
é público.

Nome: Cordilina André Bairro/localidade: Funasa
SM



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARTICIPATIVO DE TABOÁ - RS



Manifestação Conferência Pública Municipal Final

Nº Inscrição: _____ Data: 28/11/16

Questionamentos Conferência Pública Final

QUESTIONAMENTOS:

Este plano foi liberado por recursos
obtidos da Funasa.

Diretor da empresa cobra que:
"começa pela educação ambiental
para nossos filhos, ou seja,
começa em casa".

Nome: Carolina Am Bairro/localidade: Funasa
densen



Manifestação Conferência Pública Municipal Final

Nº Inscrição: 002 Data: 28/11/16

Questionamentos Conferência Pública Final

QUESTIONAMENTOS:

O coordenador da saúde cita que é normal sentir o cheiro de cloro na água, pois tem cloriformes febris na água, resalta a coordenador.

⇒ O técnico Bruno relata que foi verificado cloriformes totais, mas não é somente este problema, referente ao obstruimento de água na região.

As associações são comunitárias e públicas e estas recebem apoio técnico da prefeitura através de fontes gratuitas.

O coordenador da saúde ainda ~~realiza~~ pergunta quem vai controlar o saneamento dos poços

Nome: Reginaldo José D'Áziz Rodrigues Bairro/localidade: Primeiro coordenadora geral de saúde

