Diário Oficial do MUNICÍPIO

Prefeitura Municipal de Ibotirama

1 Segunda-feira • 2 de Setembro de 2019 • Ano • Nº 3299

Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Prefeitura Municipal de Ibotirama publica:

- **Decreto Nº 103/2019, de 30 de Agosto de 2019** - Aprova o plano municipal de saneamento básico visando a gestão dos serviços públicos municipais de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, em todo o território do município de Ibotirama, e dá outras providências.

Decretos

DECRETO Nº 103/2019, DE 30 DE AGOSTO DE 2019.

"APROVA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO VISANDO A GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS MUNICIPAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS, EM TODO O TERRITÓRIO DO MUNICÍPIO DE IBOTIRAMA, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS."

O **PREFEITO DE IBOTIRAMA**, no uso de suas atribuições legais, com fulcro no art. 100, incisos V e VII da Lei Orgânica do Município, faz saber que sanciona o seguinte Decreto:

Art. 1º - Este Decreto aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo Único, destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para a gestão e execução dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, em todo o território do município, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007 e na Lei Estadual nº 11.172/2008.

Parágrafo Único – O executivo municipal, bem como os responsáveis listados no Plano Municipal de Saneamento Básico, deverá cumprir com suas responsabilidades e

atender ao planejamento estabelecido conforme metas de curto, médio e longo prazo para universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Art. 2º - O Plano Municipal de Saneamento Básico, aprovado por este Decreto, será avaliado anualmente e revisado no mínimo a cada quatro anos, sempre anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

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

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

I – Das Políticas Estaduais de Saneamento Básico, de Saúde Pública e de Meio Ambiente;

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

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

§ 2º - O Poder Executivo Municipal, na realização do estabelecido neste artigo, poderá solicitar cooperação técnica do Estado da Bahia.

Art. 4º - Este decreto entra em vigor na data de sua publicação revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Ibotirama, em 30 de setembro de 2019.

Claudir Terence Lessa L. Oliveira

Prefeito Municipal

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE IBOTIRAMA

PRODUTO 6

Relatório Final do PMSB
Documento Síntese

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE IBOTIRAMA – BA

CONTRATO DE GESTÃO N° 14/ANA/2010
ATO CONVOCATÓRIO N° 025/2016
CONTRATO N° 016/2017

CONTRATANTE

ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO – AGÊNCIA PEIXE VIVO
RUA CARIJÓS, 166, 5° ANDAR, CENTRO
CEP: 30120-060 – BELO HORIZONTE, MG

CONTRATADA

DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA.
AVENIDA HIGIENÓPOLIS, 32, 4° ANDAR, CENTRO
CEP: 86020-080 – LONDRINA, PR

2019

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO

DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA.
CNPJ: 04.915.134/0001-93 • CREA N° 41972
Avenida Higienópolis, 32,4° andar, Centro.
Tel.: 43 3026 4065 – CEP 86020-080 – Londrina-PR
Home: www.drz.com.br • e-mail: drz@drz.com.br

Diretoria:

Agostinho de Rezende – Diretor Geral
José Roberto Hoffmann – Diretor Técnico

Responsáveis técnicos:

José Roberto Hoffmann – Engenheiro Civil - CREA-PR 6125/D
Wagner Delano Hawthorne – Engenheiro Civil - CREA-PR 24572/D

Apoio técnico:

Aila Carolina Theodoro de Brito – Analista Ambiental
Bruno Martinez Francisconi – Auxiliar de Analista Ambiental
Carla Maria do Prado Machado – Educadora Ambiental
José Roberto Hoffmann – Engenheiro Civil - CREA-PR 6125/D
Mayra Curti Bonfante – Analista Ambiental
Rubens Menoli – Institucionalização e Legislação
Virginia Maria Dias – Contadora - CRC-PR 064.554/O-3

Agostinho de Rezende
Diretor Geral
CRA-PR 6459

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Revisão	Data	Situação
01	07/03/2019	Concluída
02	20/03/2019	Concluída

<table>
<tr><td colspan="3">PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE IBOTIRAMA - BA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Produto 6: Relatório Final do PMSB – Documento Síntese</td></tr>
<tr><td colspan="3">ELABORAÇÃO</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Elaborado por:</td><td colspan="2">DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA.
Avenida Higienópolis, 32, 4° andar, Centro.
Tel.: (43) 3026 4065 – CEP 86020-080 – Londrina-PR
Home: www.drz.com.br • e-mail: drz@drz.com.br</td></tr>
<tr><td colspan="2">Equipe Técnica Multidisciplinar</td></tr>
<tr><td colspan="3">APROVAÇÃO</td></tr>
<tr><td>Aprovado por:</td><td>Gerenciadora do contrato:
MYR Projetos Sustentáveis</td><td>Data: 20/03/2019
Parecer técnico n°: PT-20190320-1618
Arquivo: 172-REV-01-P6-IBOTIRAMA-R00-190320
Responsável técnico: Sergio Myssior
Ponto focal: Ana Paula de São José</td></tr>
</table>

APRESENTAÇÃO

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) abrange o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações dos quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais. Com isso, estabelece um planejamento de ações para o município, atendendo aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico – Lei Federal n.º 11.445/2007, e visando à universalização dos serviços, para a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos e a promoção da saúde pública.

A construção do Plano Municipal de Saneamento Básico consiste nas seguintes etapas:

- Etapa 1 – Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação do PMSB: consiste no planejamento do processo de elaboração do PMSB, detalhando as ações a serem desenvolvidas, incluindo as etapas e atividades, em consonância com o cronograma;
- Etapa 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico: etapa onde são identificadas as demandas e apontadas as carências dos serviços de saneamento básico;
- Etapa 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações: formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB, de acordo com os horizontes de planejamento, incluindo a criação ou adequação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização e o controle social;
- Etapa 4 – Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências: monitoramento e avaliação dos resultados do PMSB por meio de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas; e ações de emergência e contingência para casos de racionamento e aumentos de demanda temporária, assim como para solucionar problemas em função de falhas operacionais;

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

- Etapa 5 – Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico: consiste no desenvolvimento de um documento que contenha uma proposta de Termo de Referência para elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico. O sistema projetado poderá ser desenvolvido diretamente pela Prefeitura Municipal ou através de contratação de empresa especializada em desenvolvimento de *software*;
- Etapa 6 – Relatório Final do PMSB - Documento Síntese: a versão final do PMSB apresenta uma síntese dos produtos elaborados, com conteúdo simplificado e de fácil compreensão. Juntamente com o produto, são apresentadas as sugestões de minutas de legislação e regulação dos serviços de saneamento básico.

O presente documento se refere ao Produto 6 e apresenta uma síntese dos produtos já elaborados durante a construção do PMSB, que podem ser consultados na íntegra para análises técnicas mais aprofundadas dos seus conteúdos.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 31
1.1. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO 32
1.2. ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS 34
2. OBJETIVO GERAL 36
3. DIRETRIZES ADOTADAS 37
4. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO 38
4.1. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL 38
4.1.1. DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO 38
4.1.1.1. Caracterização Geral do Município 38
4.1.1.2. Clima 43
4.1.1.3. Uso do solo 43
4.1.1.4. Recursos Hídricos 46
4.1.1.4.1. Hidrografia 46
4.1.1.4.2. Hidrogeologia 48
4.1.1.4.3. Situação de preservação e proteção dos mananciais superficiais e águas subterrâneas 50
4.1.1.4.4. Áreas de recarga e afloramentos de aquíferos 54
4.1.1.4.5. Situação e perspectivas dos usos e da oferta de água em bacias hidrográficas de utilização potencial para suprimento humano 56
4.1.1.4.6. Atuação de comitês e agências de bacia 58
4.1.1.5. Áreas de Proteções Legais e Áreas de Fragilidade 59
4.1.1.6. Demografia 62
4.2. DIAGNÓSTICO SETORIAL 68
4.2.1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 68
4.2.1.1. Situação dos Serviços de Abastecimento de Água 68
4.2.1.2. Caracterização do prestador do serviço (EMBASA) 69
4.2.1.2.1. Distrito Sede 70
4.2.1.2.1.1 Captação 70
4.2.1.2.1.2 Adução 73
4.2.1.2.1.3 Estações elevatórias 73

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.1.2.1.4 Tratamento 74
4.2.1.2.1.5 Qualidade da água 78
4.2.1.2.1.6 Reservação 81
4.2.1.2.1.7 Rede de distribuição 84
4.2.1.2.2. Distrito Boa Vista do Lagamar 87
4.2.1.2.2.1 – Captação. 87
4.2.1.2.2.2 - Adução. 89
4.2.1.2.2.3 Tratamento. 91
4.2.1.2.2.4 Qualidade da água. 91
4.2.1.2.2.5 Reservação. 91
4.2.1.2.2.6 Rede de distribuição. 94
4.2.1.2.3. Comunidades rurais 96
4.2.1.2.3.1 Comunidade de Boqueirão 96
4.2.1.2.3.2 Comunidade de Cana Brava 99
4.2.1.2.3.3 Comunidade de Caraíbas 102
4.2.1.2.3.4 Comunidade de Novo Horizonte 106
4.2.1.2.3.5 Comunidade Olho D'Água dos Tanques 109
4.2.1.2.4. Ilhas 113
4.2.1.2.4.1 Ilha Grande 113
4.2.1.3. Caracterização da Prestação dos Serviços 117
4.2.1.3.1.1 Política tarifária 119
4.2.1.4. Considerações Finais do Sistema de Abastecimento de Água 121
4.2.2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 121
4.2.2.1. Situação dos Serviços de Esgotamento Sanitário 121
4.2.2.1.1. Distrito Sede 122
4.2.2.1.1.1 Estrutura física de coletores, interceptores e estações de tratamento e emissários 122
4.2.2.1.1.2 Característica do corpo receptor dos efluentes 130
4.2.2.1.2. Distrito de Boa Vista Lagamar 130
4.2.2.1.2.1 Características do corpo receptor 131
4.2.2.1.2.2 Características das estruturas físicas de coletores interceptores e estações de tratamento e emissários. 131
4.2.2.1.3. Comunidades Rurais e Ilhas 131
4.2.2.1.3.1 Características do corpo receptor 132

4.2.2.1.3.2 Características das estruturas físicas de coletores interceptores e estações de tratamento e emissários 132
4.2.2.2. Considerações Finais do Sistema de Esgotamento Sanitário 132
4.2.3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 133
4.2.3.1. Descrição do Sistema de Limpeza Urbana, Coleta, Transporte e Disposição Final de Resíduos Sólidos 133
4.2.3.1.1. Distrito Sede 133
4.2.3.1.2. Distrito de Boa Vista Lagamar 140
4.2.3.2. Identificação das Formas de Coleta Seletiva 140
4.2.3.2.1. Situação dos catadores de resíduos recicláveis 142
4.2.3.3. Soluções Adotadas para os Resíduos Originários de Construção e Demolição 143
4.2.3.4. Soluções Adotadas para os Resíduos de Serviços de Saúde 143
4.2.3.5. Identificação dos Passivos Ambientais Relacionados ao Manejo de Resíduos Sólidos 144
4.2.3.6. Indicadores de Desempenho Operacional e Ambiental dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos 148
4.2.3.7. Avaliação dos Serviços Prestados 148
4.2.3.8. Considerações Finais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 152
4.2.4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 152
4.2.4.1. Microdrenagem 152
4.2.4.1.1. Distrito Sede 152
4.2.4.1.2. – Distrito de Boa Vista Lagamar 156
4.2.4.2. Macrodrenagem 156
4.2.4.3. Identificação de Áreas Críticas 160
4.2.4.4. Análise Crítica do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais 160
4.2.4.5. Considerações Finais do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais 161
4.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS 162
5. PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 164
5.1. PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 164
5.1.1. PROJEÇÃO POPULACIONAL 165
5.1.1.1. Análise dos Dados Censitários 165

5.1.1.2. Projeção Populacional 166
5.1.1.3. Análises das tendências de crescimento. 170
5.1.2. METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 171
5.1.3. ABASTECIMENTO DE ÁGUA 173
5.1.3.1. Carências do Sistema de Abastecimento de Água 173
5.1.3.2. Necessidades de Serviços Públicos de Abastecimento de Água 175
5.1.3.2.1. Distrito Sede 175
5.1.3.2.2. Distrito de Boa Vista Lagamar. 176
5.1.3.3. Área rural atendida 177
5.1.3.3.1. Comunidade Cana Brava. 177
5.1.3.3.2. Comunidade Ilha Grande 179
5.1.3.3.3. Área rural dispersa 181
5.1.3.4. Programas, Projetos e Ações do Sistema de Abastecimento de Água – Imediatas 182
5.1.3.5. Programa de ações de curto, médio e longo prazo. 188
5.1.3.6. Considerações Finais do Sistema de Abastecimento de Água 195
5.1.4. ESGOTAMENTO SANITÁRIO 196
5.1.4.1. Carências do Sistema de Esgotamento Sanitário 196
5.1.4.2. Necessidades de Serviços Públicos de Esgotamento Sanitário 197
5.1.4.2.1. Distrito Sede 197
5.1.4.2.2. Distrito Boa Vista Lagamar 199
5.1.4.3. Área rural atendida 200
5.1.4.3.1. Comunidade Canabrava 200
5.1.4.3.2. Comunidade Ilha Grande 201
5.1.4.3.3. Área rural dispersa 202
5.1.4.4. Programas, Projetos e Ações do Sistema de Esgotamento Sanitário – Imediatas. 203
5.1.4.5. Programas, Projetos e Ações do Sistema de Esgotamento Sanitário – Curto, médio e longo prazo. 206
5.1.4.6. Considerações Finais do Sistema de Esgotamento Sanitário 208
5.1.5. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 208
5.1.5.1. Carências do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 208

5.1.5.2. Necessidades de Serviços Públicos de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .. 210
5.1.5.2.1. Distrito Sede 210
5.1.5.2.2. Distrito Boa Vista Lagamar 211
5.1.5.2.3. Área rural dispersa 212
5.1.5.3. Programas, Projetos e Ações imediatas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 214
5.1.5.4. Programas, Projetos e Ações de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos para curto, médio e longo prazo 217
5.1.5.5. Considerações Finais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 221
5.1.6. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 222
5.1.6.1. Carências do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais 222
5.1.6.2. Necessidades de Serviços Públicos de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais 223
5.1.6.2.1. Distrito Sede 223
5.1.6.2.2. Distrito Boa Vista Lagamar. 224
5.1.6.3. Programas, Projetos e Ações imediatas do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais 225
5.1.6.1. Programas, Projetos e Ações de curto médio e longo prazo do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais 228
5.1.6.2. Considerações Finais do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais 231
5.1.7. AÇÕES GERAIS DO PMSB 232
5.1.8. ANÁLISE CONCLUSIVA DOS INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB 234
5.1.9. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 236
5.1.9.1. Formas de Prestação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico 236
5.1.9.2. Formas e fontes de financiamento dos subsídios necessários à universalização dos serviços de saneamento básico 237
5.2. CONSIDERAÇÕES FINAIS 240
6. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB E AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 243

6.1. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES DO PMSB 243
6.1.1. INSTRUMENTOS DE GESTÃO PARA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DAS AÇÕES 244
6.1.2. INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DE TRANSPARÊNCIA E DIVULGAÇÃO DAS AÇÕES 245
6.1.3. INDICADORES PARA ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DO PMSB 246
6.1.4. PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E A AVALIAÇÃO DOS OBJETIVOS E METAS DO PMSB E DOS RESULTADOS DAS SUAS AÇÕES 257
6.1.4.1. Ações e Indicadores 257
6.2. MECANISMOS DE DIVULGAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 278
6.3. DEFINIÇÃO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 280
6.4. REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS E TARIFAS DE CONTINGÊNCIA 292
6.5. ASSISTÊNCIA TÉCNICA E GERENCIAL EM SANEAMENTO BÁSICO AO MUNICÍPIO 293
6.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 296
7. TERMO DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 297
7.1. ESCOPO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (SIM-SB) 297
7.1.1. DESENVOLVIMENTO DO SIM-SB DE IBOTIRAMA 297
7.1.1.1. Características Gerais do Sistema SIM-SB de Ibotirama 298
7.1.1.2. Camada de Apresentação – Aplicativo WEB 298
7.1.1.3. Camada Lógica – Administração e Servidor de Mapas 299
7.1.1.4. Camada de Dados – Servidor de Banco de Dados 300
7.1.1.5. Implantação do SIM-SB de Ibotirama 300
7.1.2. INFORMAÇÕES OPERACIONAIS PARA O CADASTRO 300
7.1.2.1. Cadastro Físico das Unidades do Sistema 301
7.1.2.2. Cadastro dos Indicadores 301
7.1.3. ADEQUAÇÃO DO SISTEMA A SER IMPLANTADO COM O SNIS 301

7.2. PRODUTOS ESPERADOS 302
7.3. PRAZOS 302
7.4. INFRAESTRUTURA FÍSICA PARA A REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS 303
7.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 304
8. CONCLUSÃO E PLANO DE AÇÃO 305
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 306

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição dos membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. ...33
Figura 2 – Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....33
Figura 3 - Localização de Ibotirama no Estado da Bahia.....40
Figura 4 – Municípios limítrofes.....41
Figura 5 – Localidades.....42
Figura 6 - Mapa de uso e ocupação do solo.....45
Figura 7 - Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre no município de Ibotirama e principais rios.....47
Figura 8 – Hidrogeologia do município de Ibotirama.....49
Figura 9 – Áreas de fragilidade ambiental.....51
Figura 10 – Áreas de fragilidade ambiental no município de Ibotirama.....53
Figura 11 - Capacidade de infiltração do solo no município de Ibotirama.....55
Figura 12 – Localização das Áreas de Proteção Legais e APP no Município de Ibotirama.....61
Figura 13 – Organograma – EMBASA Ibotirama.....69
Figura 14 – Captação superficial no rio São Francisco – distrito Sede.....71
Figura 15 – Localização da captação superficial no rio São Francisco – distrito Sede.....72
Figura 16 – EEAT.....74
Figura 17 - Estação de Tratamento de Água - ETA.....75
Figura 18 – Cilindro de cloro gás.....76
Figura 19 – Localização da ETA.....77
Figura 20 – RAP 500 m³ – Reservatório ETA. Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017. 82
Figura 21 – Localização reservatórios – distrito Sede.....83
Figura 22 – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água.....85
Figura 23 - Sistema de abastecimento de água - distrito Sede.....86
Figura 24 – Captação Superficial – distrito de Boa Vista Lagamar.....87
Figura 25 – Localização da Captação – distrito de Boa Vista Lagamar.....88
Figura 26 – Adutora de água.....89
Figura 27 – Sistema de adução – distrito de Boa Vista Lagamar.....90
Figura 28 – REL 10 m³ – distrito de Boa Vista Lagamar.....92

Figura 29 – Localização dos reservatórios – distrito de Boa Vista Lagamar. 93
Figura 30 – Rede de distribuição – distrito de Boa Vista Lagamar. 95
Figura 31 – Poço – Comunidade Boqueirão. 96
Figura 32 – REL 1 de 10 m³– Comunidade Boqueirão. 97
Figura 33 – SAA – Comunidade Boqueirão. 98
Figura 34 – Captação superficial – Comunidade Canabrava. 99
Figura 35 – Localização do poço – Comunidade Canabrava. 100
Figura 36 – Captação superficial – Comunidade Canabrava. 101
Figura 37 – Poço e Captação superficial – Comunidade de Caraíbas. 103
Figura 38 – REL/R1 - 10 m³ – Comunidade de Caraíbas. 104
Figura 39 – SAA – Comunidade Caraíbas 105
Figura 40 – Captação superficial – Comunidade Novo Horizonte 106
Figura 41 – Filtros de tratamento – Comunidade Novo Horizonte 107
Figura 42 – SAA – Comunidade Novo Horizonte. 108
Figura 43 – Poços da Comunidade Olho D'água dos Tanques. 110
Figura 44 - R1 - Comunidade Olho D'água dos Tanques. 111
Figura 45 - SAA – Comunidade Olho D'água dos Tanques. 112
Figura 46 – Captação superficial – Comunidade Ilha Grande. 113
Figura 47 – Filtros de Tratamento – Comunidade Ilha Grande. 114
Figura 48 – REL 20 m³– Comunidade Ilha Grande. 115
Figura 49 – SAA – Comunidade Ilha Grande 116
Figura 50 – EEE I, II, III, IV e V 124
Figura 51 – Localização das Estações Elevatórias de Esgoto. 125
Figura 52 – Calha Parshall e gradeamento (em destaque). 128
Figura 53 - Reservatório de detenção com acúmulo de efluente de esgoto doméstico. 128
Figura 54 – Localização dos equipamentos do Sistema de Esgotamento Sanitário. 129
Figura 55 - Setorização da coleta domiciliar do distrito Sede 134
Figura 56 - Caminhão compactador utilizado na coleta domiciliar do distrito Sede. 135
Figura 57 - Serviço de poda de árvore sendo realizado no distrito Sede. 137
Figura 58 - Retroescavadeira da frota municipal e resíduos de construção civil acumulados em via pública. 138

Figura 59 - Localização do lixão municipal de Ibotirama. 139
Figura 60 - Lixão municipal de Ibotirama. 140
Figura 61 - Galpão de triagem da Associação Ibotirama Recicla. 141
Figura 62 - Moradia improvisada por catadores no lixão municipal. 142
Figura 63 - Local de acondicionamento dos resíduos de serviços de saúde do Hospital Regional de Ibotirama. 143
Figura 64 - Áreas identificadas como passivo ambiental no distrito de Boa Vista Lagamar. 145
Figura 65 - Área identificada como passivo ambiental no distrito Sede. 145
Figura 66 - Localização dos passivos ambientais em relação a hidrografia. 147
Figura 67 - Estrutura de captação do tipo grelha – distrito Sede. 153
Figura 68 - Poço de visita da rede de drenagem. 153
Figura 69 - Reservatório de detenção com acúmulo de efluente de esgoto doméstico. 154
Figura 70 - Localização dos dispositivos de drenagem do distrito Sede. 155
Figura 71 - Via pública sem pavimentação no distrito de Boa Vista Lagamar. 156
Figura 72 - Microbacias do município de Ibotirama 158
Figura 73 – Metodologia de elaboração do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações do PMSB. 171

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comitês de bacias hidrográficas atuantes em Ibotirama. 59
Quadro 2 - Unidades de saúde do município de Ibotirama. 144
Quadro 3 - Resumo das etapas de gerenciamento e caracterização dos resíduos sólidos gerados no município de Ibotirama. 149
Quadro 4 – Carências do sistema de abastecimento de água do município de Ibotirama. 173
Quadro 5 – Carências do sistema de esgotamento sanitário do município de Ibotirama. 196
Quadro 6 – Carências do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Ibotirama. 209
Quadro 7 – Carências do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do município de Ibotirama. 222
Quadro 8 – Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico. 238
Quadro 9 – Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico... 239
Quadro 10 - Indicadores técnicos e operacionais - Abastecimento de água. 247
Quadro 11 - Indicadores técnicos e operacionais - Esgotamento sanitário. 251
Quadro 12 - Indicadores técnicos e operacionais - Limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. 253
Quadro 13 - Indicadores técnicos e operacionais - Drenagem urbana e manejo de águas pluviais. 256
Quadro 14 - Mecanismos de avaliação das ações do PPA - Eixo 1: Abastecimento de Água. 259
Quadro 15 - Mecanismos de avaliação das ações do PPA - Eixo 2: Esgotamento Sanitário. 266
Quadro 16 - Mecanismos de avaliação das ações do PPA - Eixo 3: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. 268
Quadro 17 - Mecanismos de avaliação das ações do PPA - Eixo 4: Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. 273
Quadro 18 – Ações e Investimentos de curto, médio e longo prazo - Eixo 5: Ações Gerais do PMSB. 277
Quadro 19 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água. 281
Quadro 20 - Ações para emergências e contingências referentes ao esgotamento sanitário. 285

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Quadro 21 - Ações para emergências e contingências referentes à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....287
Quadro 22 - Ações para emergências e contingências referentes à drenagem urbana e manejo de águas pluviais 290
Quadro 23 – Instituições/Órgãos que podem auxiliar Ibotirama em Saneamento Básico..... 293
Quadro 24 – Produtos esperados e profissionais capacitados. 302
Quadro 25 – Cronograma de execução dos serviços. 303

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distância da sede municipal do distrito e localidades. 39
Tabela 2 - Abrangência das áreas dos aquíferos de acordo com a produtividade da classe. 48
Tabela 3 – Demanda de água no município de Ibotirama. 57
Tabela 4 – Disponibilidade hídrica superficial e subterrânea no município de Ibotirama. 57
Tabela 5 - Evolução Populacional entre 1991 e 2010. 62
Tabela 6 - Estrutura etária da população de Ibotirama. 63
Tabela 7 – População por faixa etária, gênero e situação de domicilio de Ibotirama dos censos 1991 a 2010. 66
Tabela 8 – População por faixa de renda. 68
Tabela 9 – Sistema de Adução. 73
Tabela 10 – Quantidade de produtos químicos. 76
Tabela 11 – Analises de água bruta 2016. 78
Tabela 12 – Analises de água bruta 2017. 78
Tabela 13 – Analises de água tratada. 80
Tabela 14 - Características dos reservatórios – distrito Sede. 81
Tabela 15 – Características do sistema de adução – distrito de Boa Vista Lagamar. 89
Tabela 16 - Características dos reservatórios – distrito de Boa Vista do Lagamar. 91
Tabela 17 – Dados operacionais e coordenadas do SAA de Boqueirão. 97
Tabela 18 - Dados operacionais e coordenadas do SAA de Canabrava. 102
Tabela 19 – Informações técnicas - AAB 103
Tabela 20 – Informações do sistema de abastecimento de água – distrito Sede. 117
Tabela 21 – Informações econômico-financeiras do Sistema de Abastecimento de Água – distrito Sede. 118
Tabela 22 – Informações de receitas e despesas do Sistema de Abastecimento de Água – distrito Sede. 119
Tabela 23 - Abastecimento de água tratada/bruta: Ligações medidas. 120
Tabela 24 – Abastecimento de água tratada/bruta: Ligações medidas. 120
Tabela 25 – Abastecimento de água tratada/bruta: Ligações não medidas. 120
Tabela 26 – Abastecimento de água tratada/bruta: Derivações rurais. 121

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 27 - Características das Estações Elevatórias de Esgoto e das Linhas de Recalque. 123
Tabela 28 - Relação do número de funcionários e o serviço realizado. 136
Tabela 29 - Estudo morfométrico das microbacias do município de Ibotirama 159
Tabela 30 – Resultados dos censos demográficos (1970 – 2010): Ibotirama. 165
Tabela 31 – Taxas de crescimento geométrico (1970 – 2010): Ibotirama. 165
Tabela 32 – Projeção populacional urbana do município de Ibotirama. 166
Tabela 33 – Projeção populacional rural do município de Ibotirama 168
Tabela 34 – Projeção populacional das comunidades rurais de Ibotirama. 169
Tabela 35 – Projeção populacional total do município de Ibotirama. 169
Tabela 36 – Variáveis para a construção dos cenários de universalização dos serviços de saneamento básico. 173
Tabela 37 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água do distrito Sede de Ibotirama 175
Tabela 38 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água do distrito Boa Vista Lagamar. 177
Tabela 39 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Canabrava. 178
Tabela 40 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Ilha Grande 179
Tabela 41 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Ilha Grande 181
Tabela 42 – Ações e investimentos imediatos: sistema de abastecimento de água. 184
Tabela 43 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de abastecimento de água. 189
Tabela 44 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede de Ibotirama. 198
Tabela 45 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário do distrito Boa Vista Lagamar. 199
Tabela 46 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Canabrava. 200

Tabela 47 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Ilha Grande. 201
Tabela 48 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário para a população rural dispersa. 202
Tabela 49 – Ações e investimentos imediatos: sistema de esgotamento sanitário. 205
Tabela 50 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de esgotamento sanitário. 207
Tabela 51 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do distrito Sede. 211
Tabela 52 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do distrito Boa Vista Lagamar. 212
Tabela 53 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos da área rural. 213
Tabela 54 – Ações e investimentos imediatos: sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. 215
Tabela 55 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. 218
Tabela 56 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Sede. 224
Tabela 57 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Boa Vista Lagamar. 225
Tabela 58 – Ações e investimentos imediatos: sistema de drenagem e manejo das águas pluviais. 227
Tabela 59 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de drenagem e manejo das águas pluviais. 229
Tabela 60 – Ações e investimentos de imediato, curto, médio e longo prazo: Ações gerais do PMSB. 233
Tabela 61 – Custo total do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ibotirama. 234

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

LISTA DE SIGLAS E NOMENCLATURAS

AAB – Adutora de Água Bruta

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE – Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

AGERSA – Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado de Bahia

ANA – Agência Nacional das Águas

ANP – Agência Nacional do Petróleo

BA - Bahia

BI – Batalhão de Infantaria

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CAESB - Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal

CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo

CBHSF – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

CCR – Câmara Consultiva Regional

CEBES – Central Brasileira de Estabelecimentos de Saúde

CEF – Caixa Econômica Federal

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem

CEP – Código de Endereçamento Postal

CEPRAM – Conselho Estadual de Meio Ambiente

CERB – Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia

CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

CLR – Cloro Residual Livre

CMN – Conselho Monetário Nacional

CNPJ – Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

COELBA – Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

CPF – Cadastro de Pessoa Física

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

CR – Central de Resíduos

CRA – Conselho Regional de Administração

CRAS – Centro de Referência em Assistência Social

CRBio – Conselho Regional de Biologia

CRC – Conselho Regional de Contabilidade

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

CT – Câmara Técnica

CTV – Circuito Tela Verde

CUB – Custo Unitário de Construção

DAFA – Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DCL – Dívida Consolidada Líquida

DD – Densidade de Drenagem

DH – Densidade Hidrográfica

DIREC – Diretoria Colegiada

DIS – Diretoria de Informações em Saúde

DN – Diâmetro Nominal

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas

DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral

DOU – Diário Oficial da União

EA – Educação Ambiental

EB – Estação de Bombeamento

ECT – Empresa Brasileira Correios e Telégrafos

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

EJA – Educação de Jovens e Adultos

EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador

FERHBA – Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

FIPE – Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas

FM – Frequência Modulada

FNHIS – Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social

FPM – Fundo de Participação do Município

FUNASA – Fundação Nacional da Saúde

GCP – Gradiente do Canal Principal

GPS – Sistema de Posicionamento Global

IAP – Instituto Ambiental do Paraná

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Biodiversidade

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira Legislação e Documentos

InpEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias

IPCA – Índice de Preços ao Consumidor

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano

LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias

LR – Logística Reversa

LRF – Lei de Responsabilidade Fiscal

MCA – Metros de Coluna D´Água

MG – Minas Gerais

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MS – Ministério da Saúde

NBR – Norma Brasileira

ODM – Objetivos do Desenvolvimento do Milênio

OGU – Orçamento Geral da União

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONG – Organização Não Governamental

ONGs – Organizações não governamentais

OS – Ordem de Serviço

PAE - Plano Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca

PDDU – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano

PDM – Plano Diretor Municipal

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PGIRS – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

PIB – Produto Interno Bruto

PLANASA – Plano Nacional de Saneamento

PLANEHAB – Plano Estadual de Habitação de Interesse Social e Regularização Fundiária

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PLR – Plano Local de Risco

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMI – Prefeitura Municipal de Ibotirama

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

PNH – Política Nacional de Humanização

PNIA – Painel Nacional de Indicadores Ambientais do Ministério do Meio Ambiente

PNOT – Política Nacional de Ordenação Territorial

PNRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos

PNUD – Programa das Nações Unidas

PPA – Plano Plurianual

PPP – Parceria Público Privada

PPPs – Parcerias Público-Privadas

PR – Paraná

PRAD – Plano de Recuperação de Área Degradada

ProNEA – Programa Nacional de Educação Ambiental

PSA – Planos de Segurança da Água

PVC – Policloreto de Vinila

RCC – Resíduo de Construção Civil

RCL – Receita Corrente Líquida

RDO – Resíduos Domiciliares

REL – Reservatório Elevado

RG – Registro Geral

RIDE – Regiões Integradas de Desenvolvimento

RIPSA – Rede Interagencial de Informações para a Saúde

RM – Regiões Metropolitanas

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

RPU – Resíduos Públicos

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduo Sólido Urbano

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SAGE – Sala de Apoio de Gestão Estratégica

SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná

SEDUR – Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia

SEMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Governo da Bahia

SES – Serviço de Esgotamento Sanitário

SESAB – Secretaria Estadual de Saúde da Bahia

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

SGBD – Sistema Gerenciador de Banco de Dados

SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas

Sidra/IBGE - Sistema do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de Recuperação Automática

SIG – Sistema de Informação Geográfica

SIM-SB – Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico

SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil

SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SISAGUA – Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SISVAN – Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional

SNIRH – Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos

SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre o Saneamento

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNIU - Sistema Nacional de Indicadores Urbanos

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

STF – Supremo Tribunal Federal

TCU – Tribunal de Contas da União

TCI – Taxa de Contribuição de Infiltração

TI – Tecnologia da Informação

TR – Tempo de Retorno

TR – Termo de Referência

UC – Unidade de Conservação

UDH – Unidades de Desenvolvimento Humano

UF – Unidades da Federação

UTM – Universal Transversal de Mercator

VIGIAGUA – Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

VMP – Valor Máximo Permitido

ZEIS – Zona Especial de Interesse Social

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

1. INTRODUÇÃO

A Lei Federal n.º 11.445/2007, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico e estabelece a necessidade de elaboração do PMSB, dispõe que o saneamento básico engloba quatro eixos distintos (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais), os quais um sem o outro não são suficientes para melhorar a prestação do serviço público.

Acompanhando a preocupação das diferentes esferas de governo, a Lei n.º 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento e para a política federal do setor, em conformidade com o Art. 19 da Lei Federal n.º 12.305/2010, que estabelece à Política Nacional de Resíduos Sólidos. Nesse contexto, as referidas leis estabelecem a obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, sendo esta uma condição para acesso aos recursos da União para o setor de saneamento básico.

A falta de planejamento municipal e a ausência de uma análise integrada conciliando aspectos sociais, econômicos e ambientais, resultam em ações fragmentadas e nem sempre eficientes que conduzem para um desenvolvimento desequilibrado e com desperdício de recursos. A ausência de saneamento ou a adoção de soluções ineficientes trazem danos ao meio ambiente, como a poluição hídrica e a poluição do solo, que, por consequência, influenciam diretamente na saúde pública. Em contraposição, ações adequadas na área de saneamento reduzem significativamente os gastos com serviços de saúde.

Deste modo, o PMSB é um instrumento que, a partir do diagnóstico da atual situação do saneamento básico no município, define um planejamento de ações e metas de melhorias para os quatro eixos, as prioridades de investimentos, a forma de regulação da prestação dos serviços, os aspectos econômicos e sociais, os aspectos técnicos e a forma de participação e controle social, de modo a orientar a atuação dos prestadores de serviços, dos titulares e da sociedade.

Por fim, o Plano Municipal de Saneamento Básico visa dotar o município de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes, que

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

possam garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade, por meio de metas definidas em um processo participativo.

1.1. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

A Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, estabeleceu a criação dos Comitês de Bacias Hidrográficas com a atuação nas áreas de bacias e sub-bacias hidrográficas, seja na esfera municipal, estadual ou federal. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) foi criado por meio do Decreto Presidencial, de 05 de junho de 2001, que "instituiu o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, localizada nos Estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e no Distrito Federal", sendo esta sua área de atuação, delimitada pela área de drenagem do referido rio.

O CBHSF é um órgão colegiado com atribuições normativas, deliberativas e consultivas, integrado pelo poder público, sociedade civil e empresas usuárias de água. Tem a finalidade de realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia, com o intuito de proteger os seus mananciais e contribuir para o seu desenvolvimento sustentável. E tem por objetivo implementar a política de recursos hídricos em toda bacia, estabelecer regras de conduta locais, gerenciar os conflitos e os interesses locais (CBHSF, 2018).

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco é constituído por 62 membros titulares, distribuídos conforme a Figura 1, e expressa os interesses dos principais atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos da bacia. A composição do Comitê está configurada em 38,7% membros usuários, 32,2% poder público (federal, estadual e municipal), 25,8% sociedade civil e 3,3% comunidades tradicionais (CBHSF, 2018), conforme ilustra a Figura 2.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

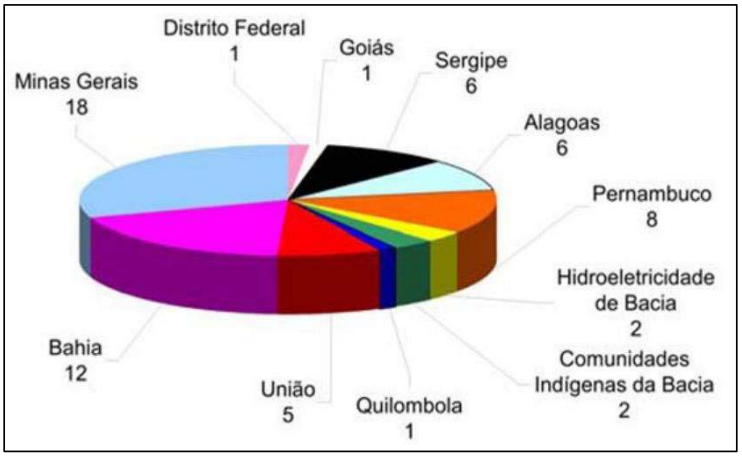


Figura 1 – Distribuição dos membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.
Fonte: CBHSF, 2018.

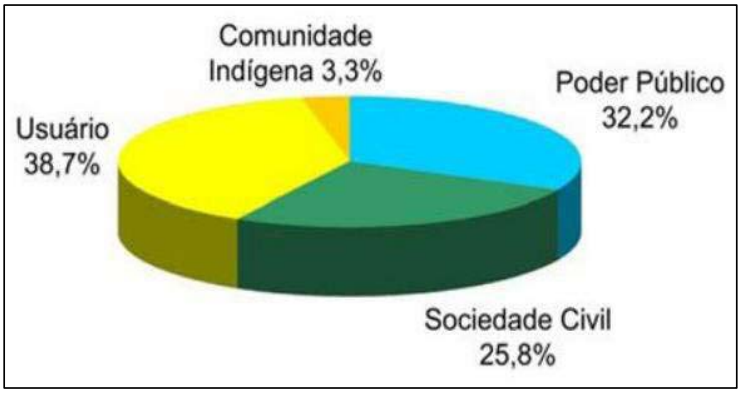


Figura 2 – Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.
Fonte: CBHSF, 2018.

As atividades do Comitê são exercidas por uma Diretoria Colegiada, que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice-presidente e secretário) e as Câmaras Consultivas Regionais (CCR) das quatro regiões da bacia (Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco), por um período de três anos, escolhidas por eleição direta do plenário. No âmbito federal, a vinculação do Comitê se dá ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), que pertence à Agência Nacional de Águas (ANA), órgão responsável pela organização da gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos no Brasil.

Dentre as competências do CBHSF estão:

I. Promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;

II. Arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;

III. Aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;

IV. Acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

V. Propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;

VI. Estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;

VII. Estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo (CBHSF, 2018).

Os recursos financeiros que permitem ao Comitê exercer significativa presença em toda área da bacia são oriundos da cobrança pelo uso da água do tributário de domínio da União, o rio São Francisco. Isso é feito a partir do cadastro de usuários do qual fazem parte as concessionárias de abastecimento de água, poder público e indústrias.

1.2. ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas – Agência Peixe Vivo opera como braço executivo do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, desde 2010. A Agência Peixe Vivo constitui-se de uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, que faz cumprir as funções de Agência de Bacia para o Comitê da Bacia. Segue a composição da Agência Peixe Vivo:

- Assembleia Geral – órgão soberano da Agência Peixe Vivo, constituída por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil.
- Conselho Fiscal – órgão fiscalizador e auxiliar da Assembleia Geral, do Conselho de Administração e da Diretoria Executiva da Agência Peixe Vivo.
- Conselho de Administração – órgão de deliberação superior da Agência Peixe Vivo, define as linhas gerais das políticas, diretrizes e estratégias, orientando a Diretoria Executiva no cumprimento de suas atribuições.
- Diretoria Executiva – órgão executor das ações da Agência Peixe Vivo composta por Diretor Executivo, Diretor de Integração, Diretor de Administração e Finanças e Diretor Técnico (Agência Peixe Vivo, 2018).

Tem como finalidade oferecer apoio técnico-operativo necessário para a gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas a ela integradas. Pauta-se nos procedimentos aprovados, deliberados e determinados pelos Comitês de Bacia ou pelos Conselhos de Recursos Hídricos Estaduais e Federais para promover ações, programas, projetos e pesquisas, sempre com planejamento e acompanhamento da execução. São objetivos da Agência Peixe Vivo:

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

- Exercer a função de secretaria executiva dos Comitês;
- Auxiliar os Comitês de Bacias no processo de decisão e gerenciamento da bacia hidrográfica avaliando projetos e obras a partir de pareceres técnicos, celebrando convênios e contratando financiamentos e serviços para execução de suas atribuições;
- Manter atualizados os dados socioambientais da bacia hidrográfica em especial as informações relacionadas à disponibilidade dos recursos hídricos de sua área de atuação e o cadastro de usos e de usuários de recursos hídricos e;
- Auxiliar a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na sua área de atuação, como por exemplo, a cobrança pelo uso da água, plano diretor, sistema de informação e enquadramento dos corpos de água (Agência Peixe Vivo, 2018).

Importante destacar que, em dezembro de 2016, foi aprovada a nova identidade visual, passando de AGB Peixe Vivo para Agência Peixe Vivo.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, por meio da Resolução DIREC/CBHSF n.º 42/2016, autorizou o início do processo de seleção de municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco a serem beneficiados com Planos Municipais de Saneamento Básico. Em 11 de março de 2016, por meio do Ofício Circular n.º 01/2016, iniciou-se o processo de chamamento público para manifestação de interesse para contratação e elaboração do PMSB.

Dos 42 municípios selecionados, distribuídos pelos estados de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, seis foram objeto do Contrato n.º 016/2017, incluindo o município de Ibotirama – BA.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

2. OBJETIVO GERAL

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) tem como objetivo geral apresentar o diagnóstico do saneamento básico em todo o território municipal e definir o planejamento para o setor nos próximos vinte anos. Destina-se a formular as linhas de ações estruturantes e operacionais referentes ao saneamento, no que se refere ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário, à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e à drenagem e manejo das águas pluviais. Tudo isso visando à universalização dos serviços de saneamento básico, um dos princípios fundamentais da Lei n.º 11.445/2007.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

3. DIRETRIZES ADOTADAS

O Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB, 2013) coloca a equidade, conceito entendido como a necessidade de suplantar as desigualdades evitáveis e injustas, como um dos princípios fundamentais. Assim, o PMSB se consolida em seu processo de construção como meio de promoção aos direitos que constituem a cidadania.

Além disso, todas as etapas de construção do PMSB trabalham a integralidade que exige o conjunto de atividades inerentes à problemática do saneamento básico. Por essa razão, as metas foram concluídas levando em consideração a articulação com outros instrumentos legais de planejamento, principalmente, no que diz respeito ao direito à cidade, que compreende a importância da efetivação dos resultados propostos para a garantia de uma cidade justa e eficiente.

Considerada em todas as suas variáveis, a sustentabilidade é outro princípio adotado, seja no viés ambiental, com respeito à conservação e preservação dos recursos naturais; social, para garantia de acesso universal aos serviços; de gestão, para assegurar a eficiência das atividades, pautada no processo participativo e democrático; além do fator econômico, para afiançar os custos e investimentos, sempre atrelado com a função social.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

A etapa de diagnóstico tratou do levantamento de informações dos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e de drenagem e manejo das águas pluviais. É uma das etapas mais importantes do PMSB, fundamental para o planejamento e para a gestão dos serviços.

O diagnóstico da atual situação do saneamento orientou e subsidiou estratégias para as próximas etapas de construção do PMSB, uma vez que foram apresentadas e discutidas as principais carências e necessidades identificadas nos quatro eixos que compõem o saneamento básico, possibilitando uma avaliação completa da real situação do saneamento no município de Ibotirama.

4.1. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

4.1.1. DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

4.1.1.1. Caracterização Geral do Município

O município de Ibotirama pertence à Mesorregião do Vale São-Franciscano da Bahia, especificamente a Microrregião da Barra. Possui uma área territorial de 1.740,087 km² (IBGE, 2016), cujos municípios limítrofes são: Barra, Morpará, Oliveira dos Brejinhos, Paratinga e Muquém de São Francisco, todos no estado da Bahia. Suas coordenadas geográficas são 12° 10' 54" latitude sul e 43° 12' 48" longitude oeste e a média de sua altitude é de 428 metros do nível do mar.

O município está localizado a 663 km da capital estadual Salvador e a 849 km da capital federal Brasília (GOOGLE MAPS). Ibotirama possui 2 distritos: o distrito Sede (Ibotirama) e Boa Vista do Lagamar. Há também localidades que estão situadas na área rural.

As figuras abaixo apresentam os mapas de localização do município de Ibotirama. Figura 3 apresenta a localização perante o estado da Bahia, a Figura 4 apresenta os municípios limítrofes e a Figura 5 mostra a disposição dos distritos e

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

localidades do município. Abaixo estão listadas algumas das principais localidades e as distâncias aproximadas da sede municipal (Tabela 1).

Tabela 1 - Distância da sede municipal do distrito e localidades.

Nome do Distrito	Coordenadas UTM	Distância (km)
Boa Vista do Lagamar	685636,14 E 8691563,51 S	41,9
Nome das Localidades	Coordenadas UTM	Distância (km)
Ilha	688517,84 E 8656329,31 S	16,7
Comunidade Boqueirão	705196,45 E 8652246,27 S	15,0
Comunidade Canabrava	705632,52 E 8649315,78 S	17
Comunidade Caraíbas e Novo Horizonte	682678,22 E 8693197,48 S	50,0
Comunidade Lagamar	685613,12 E 8687892,75 S	37,8
Comunidade Olho D'Água dos Tanques	697008,21 E 8654290,03 S	2,35

Fonte: Google Maps, 2017.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Figura 3 - Localização de Ibotirama no Estado da Bahia.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

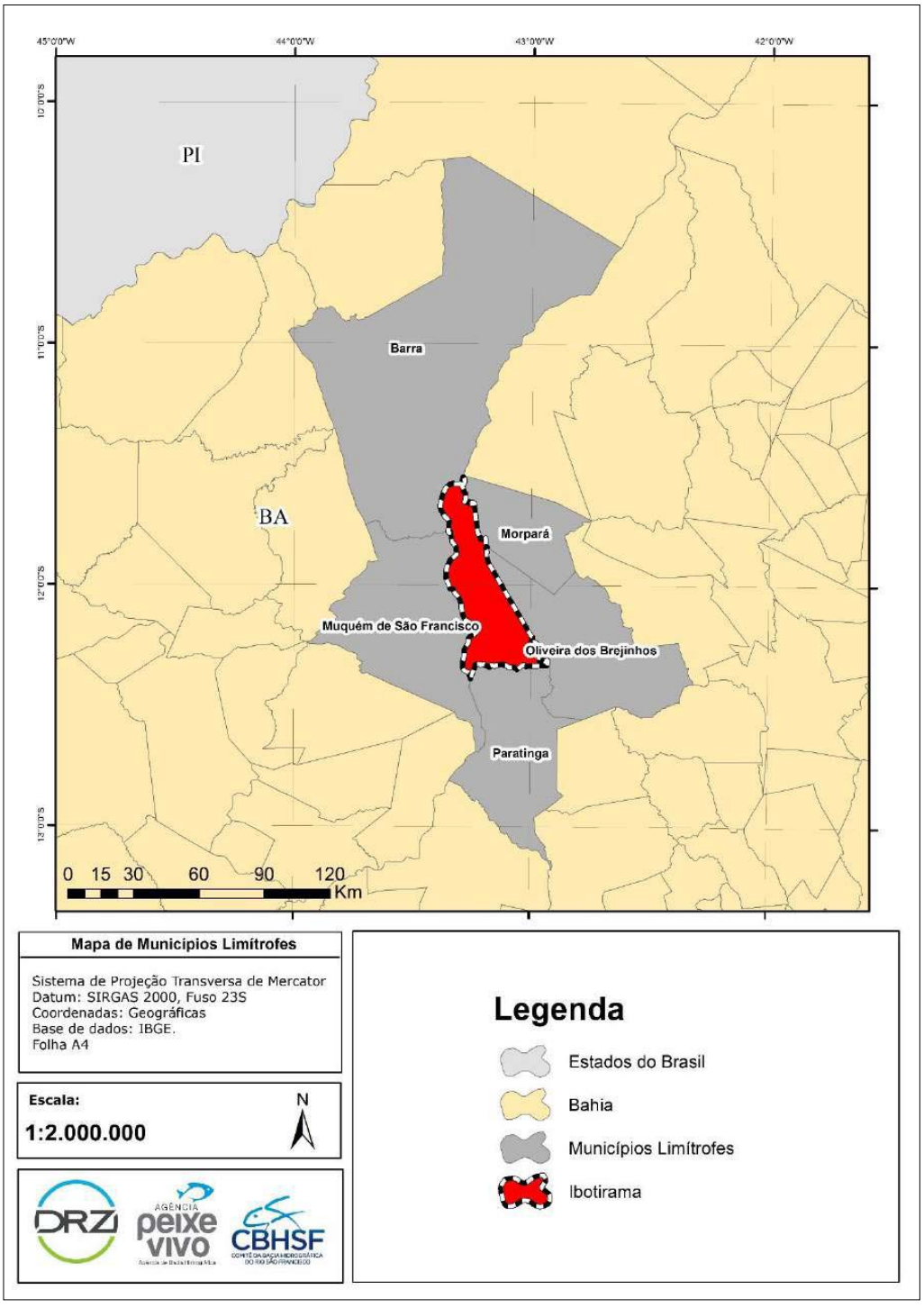


Figura 4 – Municípios limítrofes.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

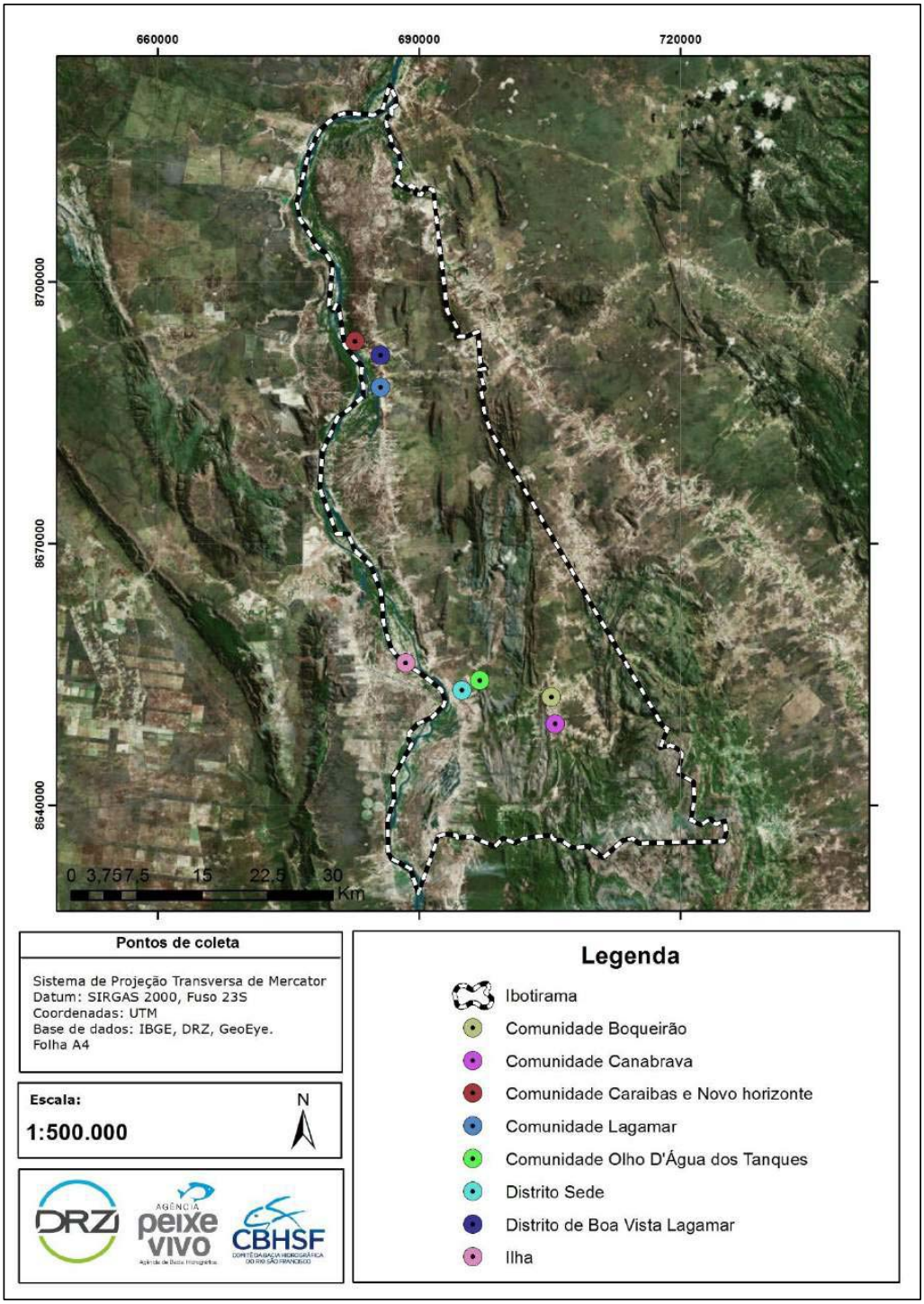


Figura 5 – Localidades.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.1.1.2. Clima

Segundo a classificação climática realizada por Köppen (1948), o município de Ibotirama está inserido na região Aw, que é considerada Clima Tropical (com inverno seco). A temperatura média do município é de 25,5ºC, com índice pluviométrico médio de 863mm/ano, chovendo mais no verão do que no inverno. O mês mais seco é agosto e o mês de novembro é o mês de maior precipitação (CLIMATE-DATA, 2016).

Segundo as médias climatológicas do Gráfico 1, abaixo, que foram valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos observados, é possível identificar as épocas mais chuvosas/secas e quentes/frias de uma região.

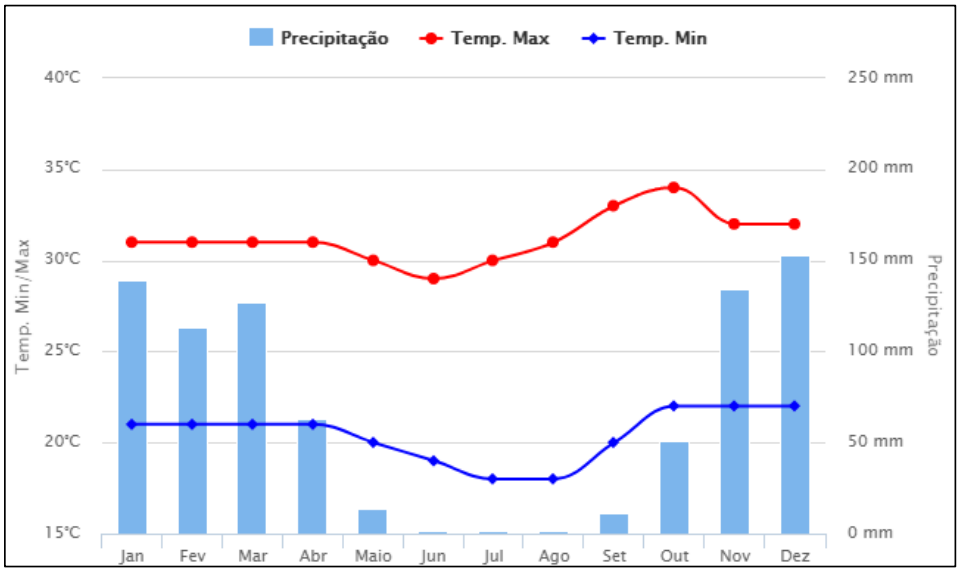


Gráfico 1 - Precipitação x Mês no período de 30 anos.
Fonte: CLIMATEMPO, 2018.

A compilação dos 30 anos de dados do município de Ibotirama demonstra que os meses mais chuvosos, de acordo com a normal climatológica (61-90), são Janeiro e Dezembro, com médias de precipitação de 139 mm e 153 mm, respectivamente. Os meses de menor precipitação foram junho e julho.

4.1.1.3. Uso do solo

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

O uso do solo pode ser entendido como à forma pelo qual o espaço geográfico é ocupado pelo ser humano e suas atividades nele. O estudo e mapeamento do uso do solo é importante principalmente para o planejamento territorial, pois determina a capacidade de utilização do espaço.

Analisando o uso do solo do município, apresentado na Figura 6, destacam-se as atividades de agricultura e pastagem, atividades de impacto e influência na bacia, muitas vezes suprimindo a vegetação ciliar dos corpos hídricos, mas que pelo mapa não apresentam forte impacto no município.

Conforme o mapa, pequena parte da vegetação nativa foi substituída por pastos e culturas cíclicas, ou seja, para a prática de atividades agropecuárias. Tais atividades são utilizadoras de recursos naturais, principalmente solo e água, e a interferência destas na vegetação local resulta na alteração da paisagem natural e, consequentemente, nos impactos ambientais dessas atividades, como perda de biodiversidade, empobrecimento do solo local, perda de nutrientes, entre outros.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

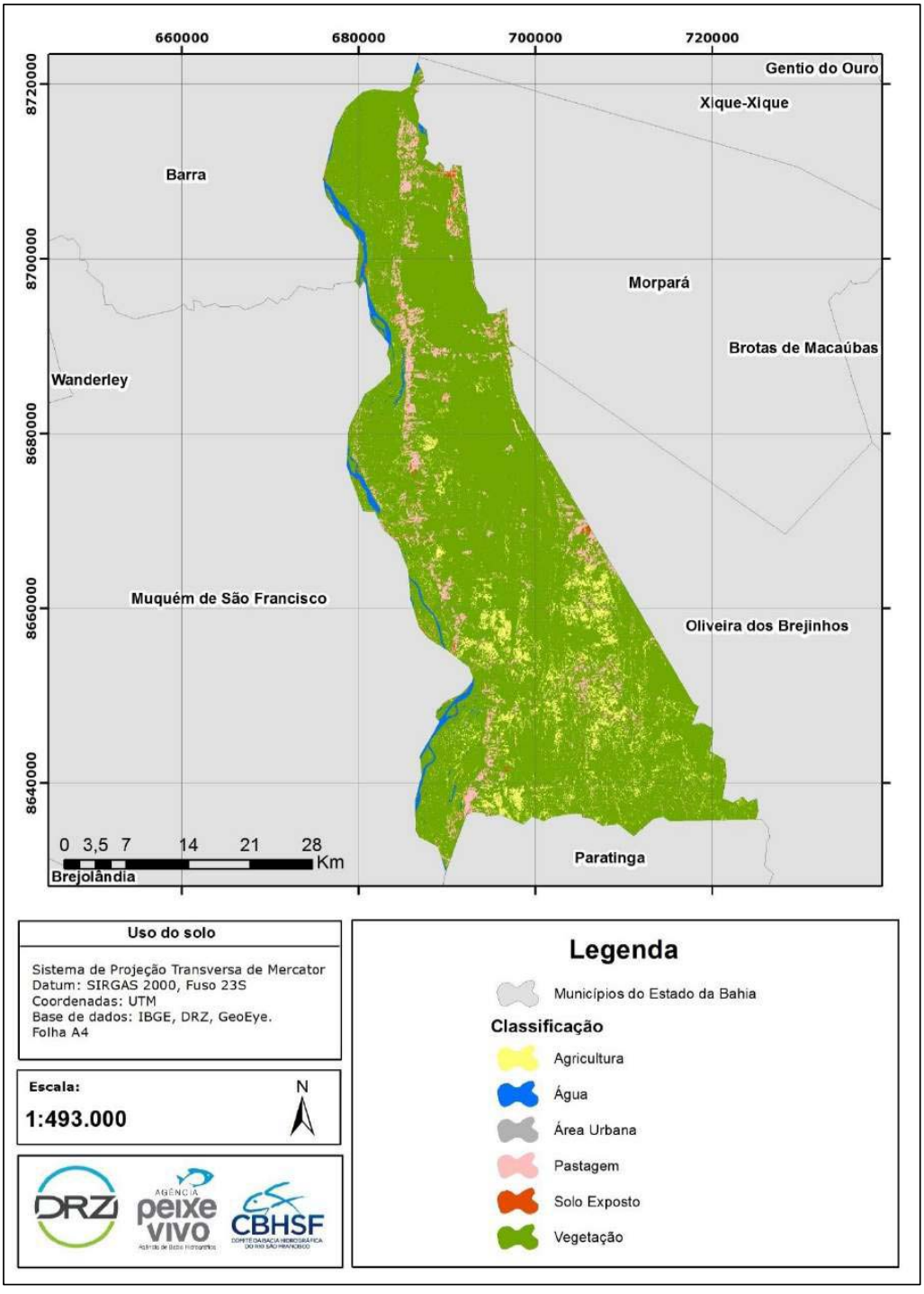


Figura 6 - Mapa de uso e ocupação do solo.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.1.1.4. Recursos Hídricos

4.1.1.4.1. Hidrografia

Ibotirama faz parte da Bacia do Rio São Francisco. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), a bacia possui área de drenagem com cerca de 639.219 km², se estendendo pelas unidades federativas de: Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe Goiás e Distrito Federal. Em toda essa extensão, há atualmente 507 municípios.

O Rio São Francisco tem 2.700 km de extensão e nasce na Serra da Canastra em Minas Gerais, escoando no sentido sul-norte pela Bahia e Pernambuco, quando altera seu curso para este, chegando ao Oceano Atlântico através da divisa entre Alagoas e Sergipe (CBHSF, 2015).

Dentro da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Ibotirama está inserido no Médio São Francisco, mais especificamente na Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre, que abrange em torno de 60% do território municipal (INEMA, 2018), além de compreender outros 26 municípios com uma área total de 21.952 km². A Figura 7 traz a delimitação da bacia dentro do limite municipal, tendo como base a hidrografia e a área de influência do rio Paramirim.

O território do município é banhado por vários cursos d'água, dentre eles destacam-se o rio Paramirim, rio São Francisco, riacho do Paulista, riacho Mandu e riacho da Penha.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

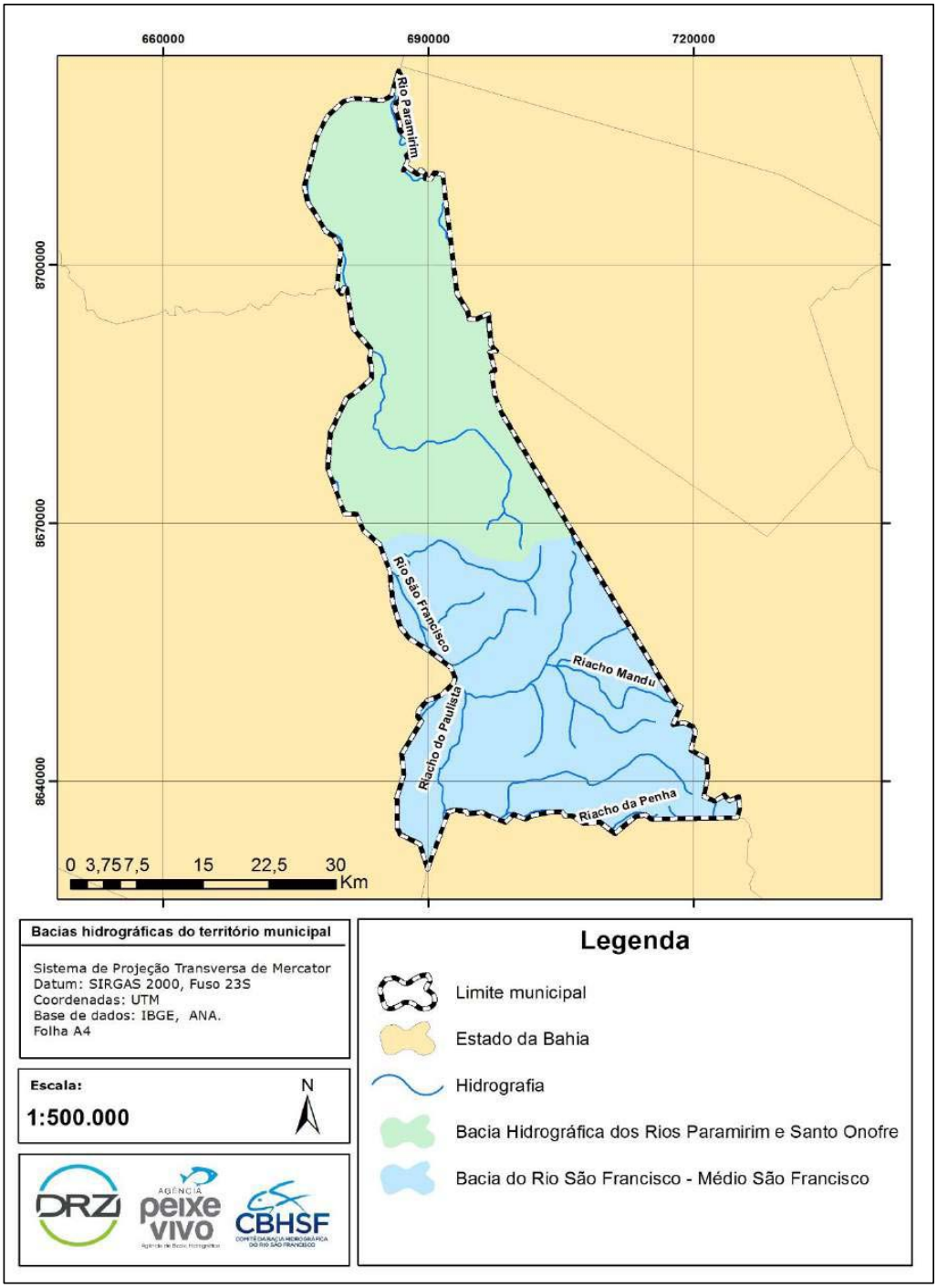


Figura 7 - Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre no município de Ibotirama e principais rios.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.1.1.4.2. Hidrogeologia

Com relação à disponibilidade de água subterrânea, o município encontra-se em uma área com disponibilidade hídrica variável, que passa de áreas geralmente baixa para áreas geralmente muito baixa, como mostram o mapa (Figura 8) e a Tabela 2, ambos elaborados com base no estudo publicado pelo Serviço Geológico do Brasil. Em Ibotirama ocorre um conjunto de formações geológicas que estão enquadradas nos seguintes domínios hidrogeológicos (CPRM, 2014b):

- *"Fraturado: associado às rochas maciças, cristalinas de natureza metamórfica (xistos, migmatitos, granulitos, gnaisses), metassedimentar (quartzitos, metapelitos, entre outras), ígnea (granitoides, rochas vulcânicas), quer sedimentares consolidadas (arenitos conglomerados, siltitos, argilitos). Estes meios, em geral, impermeáveis ou de muito reduzida permeabilidade podem apresentar fraturação que permite a circulação da água e a individualização de aquíferos;*
- *Granular: formado por rochas sedimentares detríticas pouco ou não consolidadas. A circulação de água é feita nos poros entre os grãos, sendo em situações em que a presença da argila é reduzida, podem apresentar elevada permeabilidade e interesse aquífero" (CPRM, 2014b).*

Tabela 2 - Abrangência das áreas dos aquíferos de acordo com a produtividade da classe.

Classes	Produtividade	Área (km²)
Unidade Granular (Gr 4)	Geralmente baixa, porém localmente moderada – Fornecimento de água para suprir abastecimentos locais ou consumo privado.	625,18
Unidade Fraturada (Fr 5)	Geralmente muito baixa, porém localmente baixa – Fornecimentos contínuos dificilmente são garantidos.	3.337,17

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

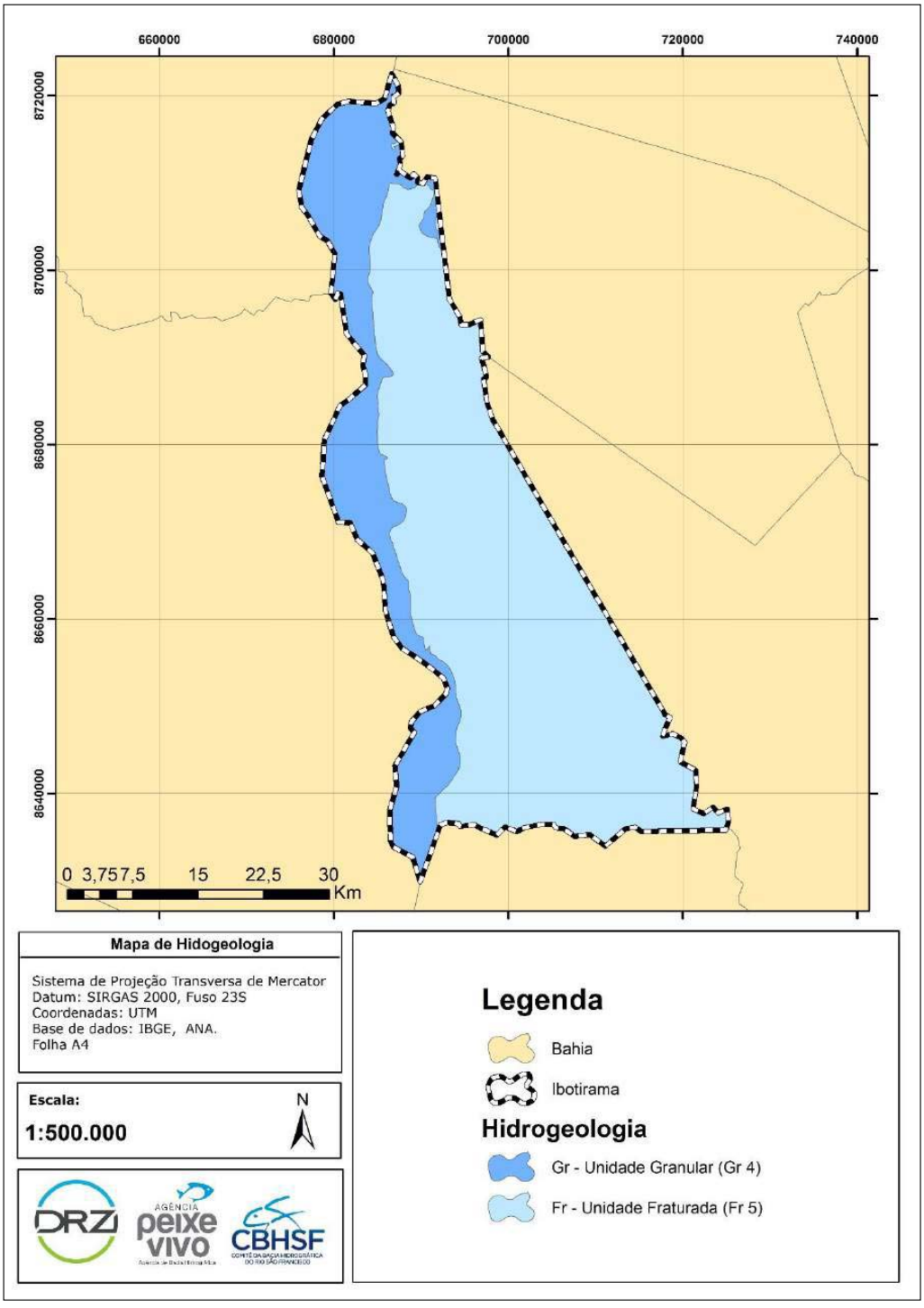


Figura 8 – Hidrogeologia do município de Ibotirama.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.1.1.4.3. Situação de preservação e proteção dos mananciais superficiais e águas subterrâneas

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, entre as situações que causam degradação das áreas de mananciais, podem ser destacadas: ocupação desordenada do solo, em especial áreas vulneráveis como as APP; práticas inadequadas de uso do solo e da água; falta de infraestrutura de saneamento (precariedade nos sistemas de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e resíduos sólidos); superexploração dos recursos hídricos; remoção da cobertura vegetal; erosão e assoreamento de rios e córregos; e atividades industriais que se desenvolvem descumprindo a legislação ambiental.

Dentre outros fins, para cumprir a finalidade de abastecimento público, os mananciais (fontes de água superficiais ou subterrâneas) precisam de cuidados especiais de preservação e proteção. Um dos pontos principais é evitar a poluição das águas, de modo que a qualidade hídrica seja garantida.

Sendo assim, para a análise da situação de preservação e proteção dos mananciais, foram levadas em consideração a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, analisada no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2016-2025). A Figura 9 apresenta as áreas de fragilidade (desmatamento, susceptibilidade a riscos geológicos e geomorfológicos, erosão, eutrofização e contaminação por tóxicos das águas superficiais, vulnerabilidade à poluição das águas), que interferem na qualidade ambiental da bacia como um todo.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

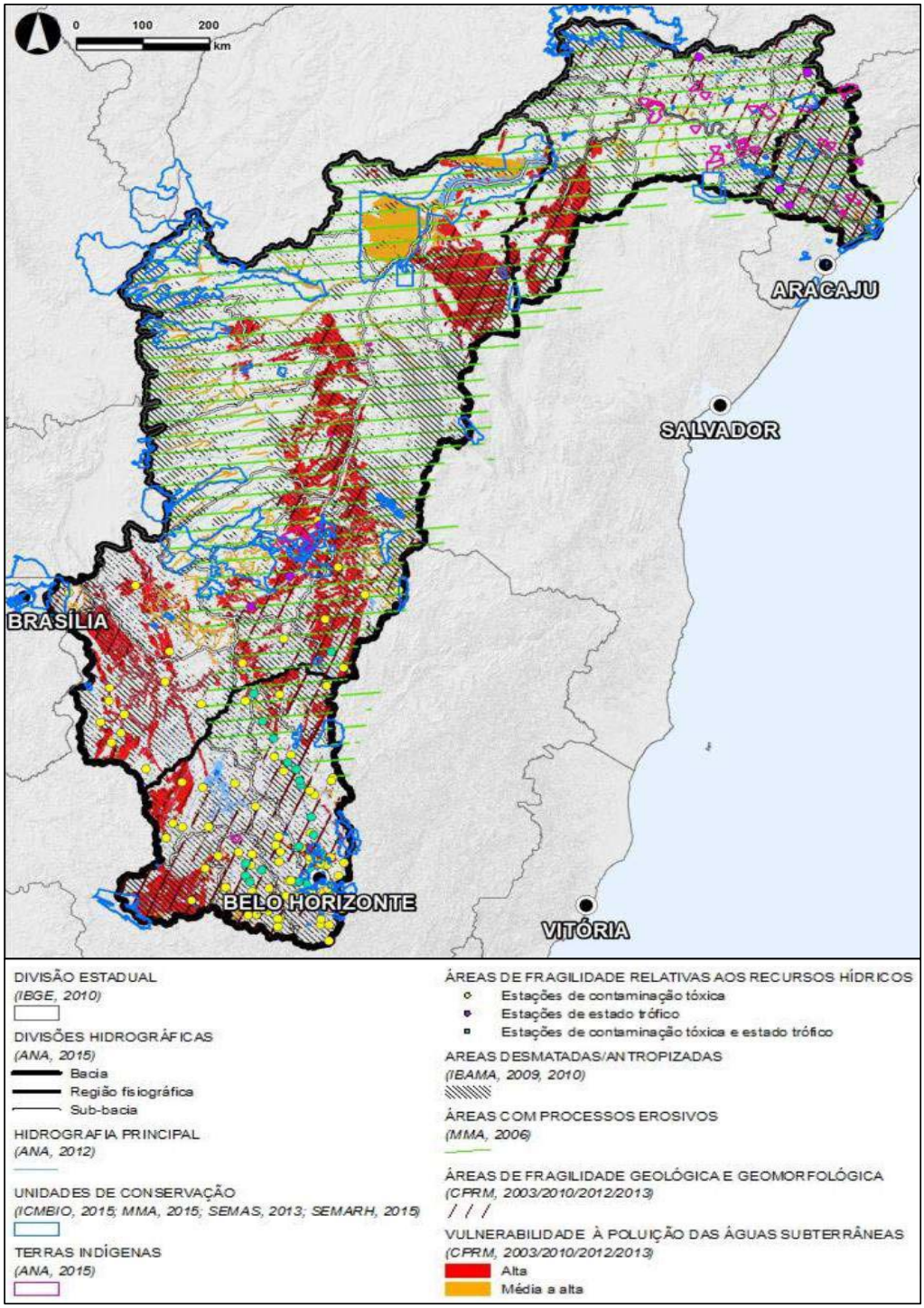


Figura 9 – Áreas de fragilidade ambiental.
Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, 2016.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Segundo o referido plano, os registros de eutrofização e de contaminação por tóxicos em águas superficiais distribuem-se por todas as regiões fisiográficas da bacia, sendo que são mais abundantes no alto São Francisco e na zona sul do médio São Francisco. E as áreas de vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas distribuem-se com maior amplitude no médio e submédio São Francisco.

Ibotirama está inserida na região do médio São Francisco. Através de uma análise específica e aproximada (Figura 10), é possível perceber que não foram registrados pontos de análise para identificação de contaminação tóxica e eutrofização das águas superficiais no município. Tão pouco, foram identificadas áreas antropizadas e desmatadas, porém, todo o território municipal apresenta áreas com processos erosivos, interferindo diretamente na qualidade das águas superficiais, pelo aporte de sedimentos. Já com relação às águas subterrâneas, Ibotirama possui áreas de alta vulnerabilidade de poluição, principalmente na região sul do município. Destacando, que não há por parte da prefeitura ou de qualquer outro órgão a execução de programas de proteção dessas áreas ou das águas subterrâneas, conforme informação da administração municipal.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

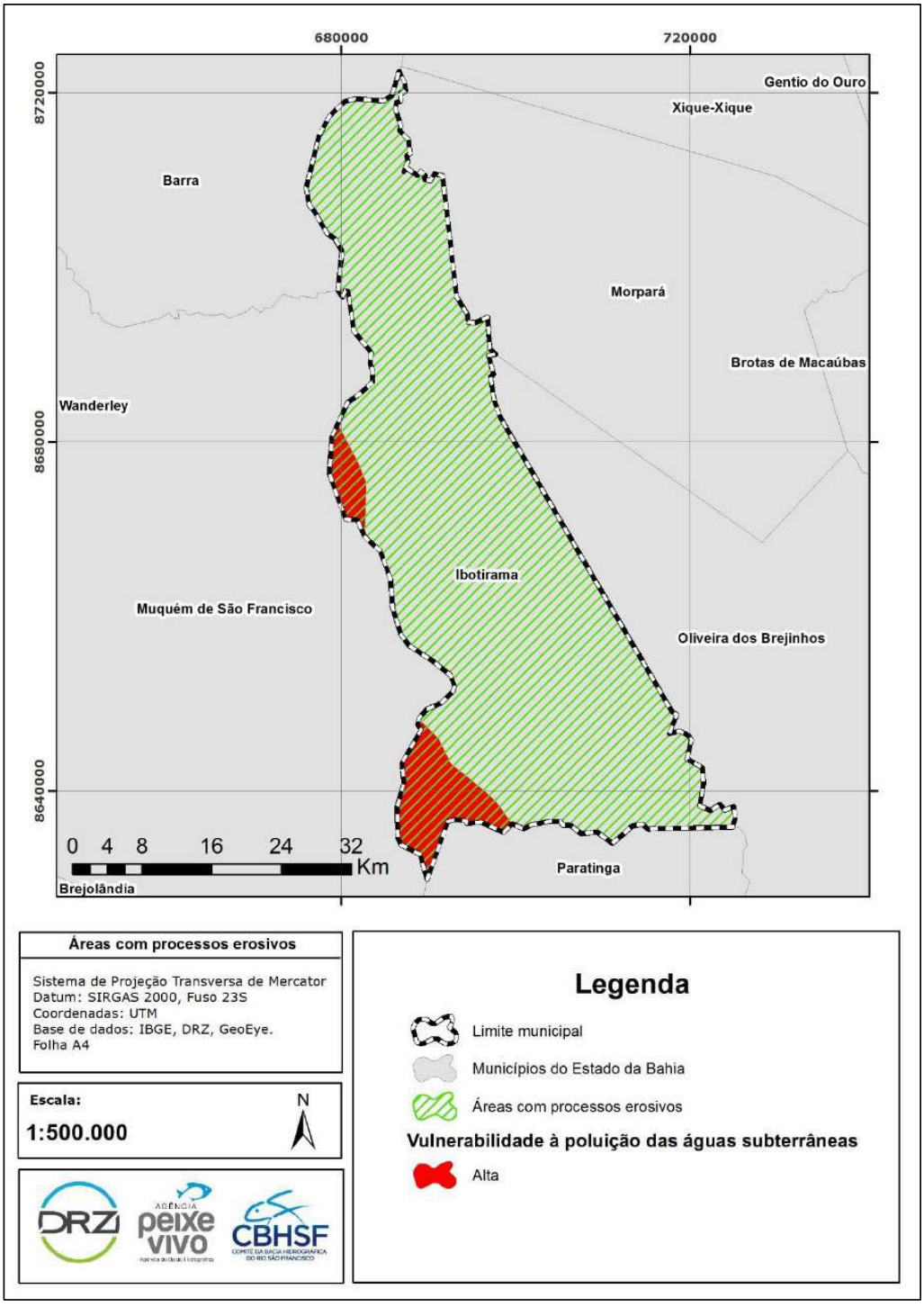


Figura 10 – Áreas de fragilidade ambiental no município de Ibotirama.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Diante do apresentado, é possível concluir que é necessário que as bacias hidrográficas e seus mananciais utilizados atualmente, bem como as de previsão de uso futuro, sejam protegidas e conservadas, uma vez que é de interesse comum a manutenção da boa qualidade e da quantidade da água, tanto superficial quanto subterrânea.

4.1.1.4.4. Áreas de recarga e afloramentos de aquíferos

A área por onde ocorre o abastecimento de um aquífero, formação geológica que contém reservas de água, é chamada área de recarga, que, dentre outros fatores, está diretamente relacionada com a capacidade de infiltração do solo, onde o reabastecimento do aquífero se dá a partir da drenagem (filtração vertical) superficial das águas.

A Figura 11 apresenta a distribuição das diferentes capacidades de infiltração do solo em todo o território de Ibotirama, cuja variação é de muito boa a ruim. É possível perceber que poucas áreas possuem capacidade muito boa de infiltração, e outras grandes áreas, tanto ao norte quanto ao sul do município, possuem capacidade boa ou moderada de infiltração. Destaca-se que os distritos Sede e Boa Vista Lagamar estão situados em área cuja capacidade de infiltração do solo é boa.

Possivelmente, essas são áreas onde ocorre uma maior recarga dos aquíferos, fato que pode possibilitar o uso das águas subterrâneas para diversos fins, desde que outorgados e fiscalizados pelo órgão competente. No entanto, além da quantidade de água disponível, deve-se levar em consideração a qualidade desta água, especialmente para consumo humano, em virtude das interferências que a mesma pode sofrer, principalmente por como é usado o solo no município, visto que muitas vezes são utilizadas práticas agrícolas inadequadas, com o uso intensivo do solo, além do uso indiscriminado de agrotóxicos.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

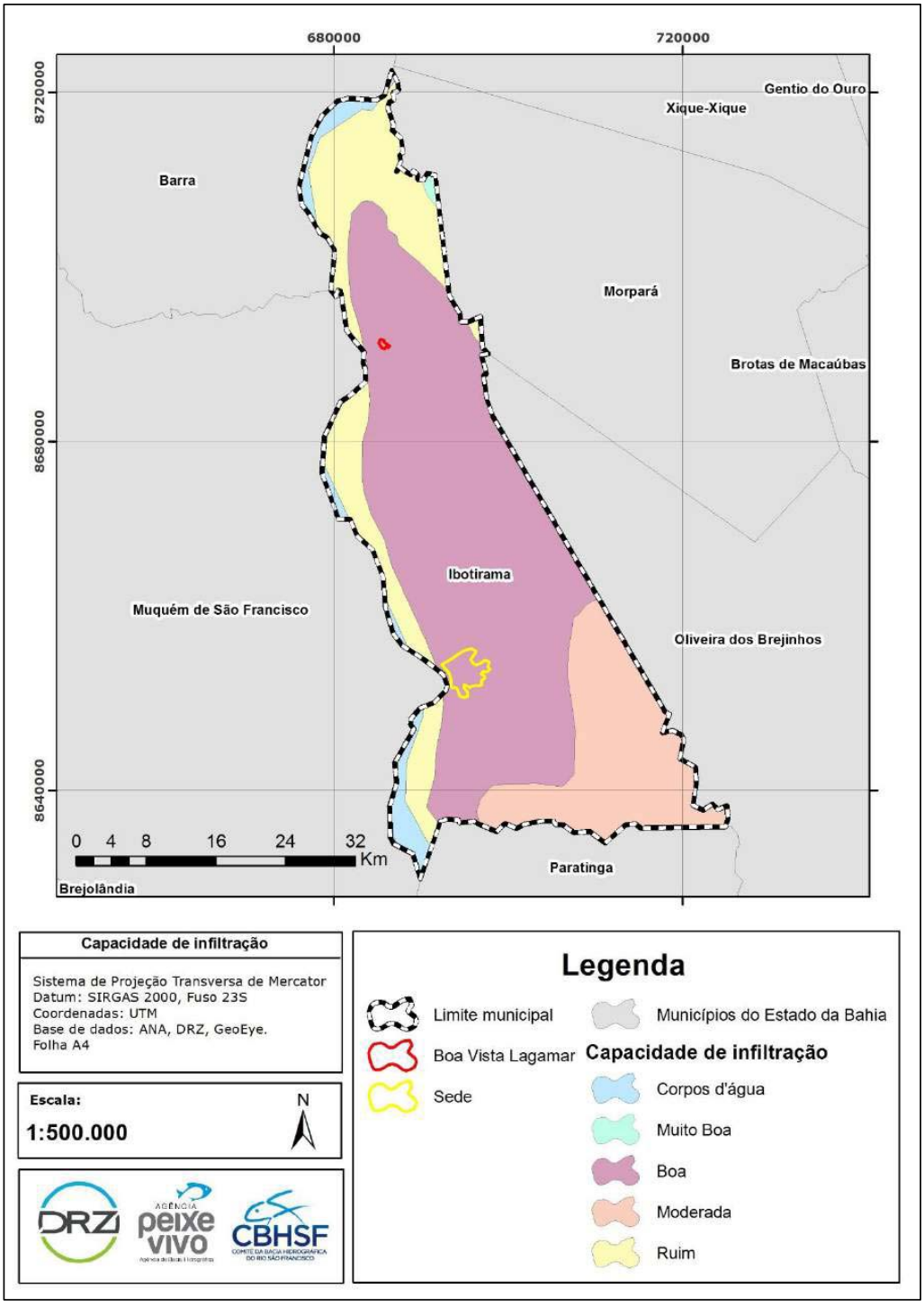


Figura 11 - Capacidade de infiltração do solo no município de Ibotirama.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Com relação às áreas de afloramento, em visita técnica não foram identificadas, assim como não houveram relatos da existência pelos técnicos municipais.

4.1.1.4.5. Situação e perspectivas dos usos e da oferta de água em bacias hidrográficas de utilização potencial para suprimento humano

O principal desafio do abastecimento está relacionado com a frequente utilização de uma mesma fonte hídrica para diferentes usos, o que resulta em conflitos ligados à quantidade e à qualidade da água. Além disso, a poluição das fontes de água interfere diretamente na disponibilidade deste recurso para suprimento humano.

O cenário de escassez provocado pela degradação e pela distribuição irregular da água, somado ao aumento da demanda em várias atividades que dependem dela, gera conflitos (PAE, 2014). Segundo o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, o abastecimento urbano e o abastecimento rural competem com outros usos em toda a bacia hidrográfica, sendo na região do médio São Francisco, a irrigação, a mineração e a pecuária os usos mais conflitantes.

No entanto, é importante destacar que, segundo a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei n.º 9.433/1997), em situações de escassez, o uso prioritário da água é para abastecimento humano e dessedentação de animais, não podendo outros usos interferir na garantia deste recurso para suprir essas necessidades.

Atualmente, a maior demanda hídrica no município de Ibotirama se refere à irrigação, devido às atividades de agricultura desenvolvidas no município. Os recursos hídricos também são utilizados para abastecimento público e consumo humano, sendo estas perspectivas de usos também para o futuro.

Ibotirama possui grande parte do seu território inserido na sub-bacia dos Rios Paramirim e Santo Onofre e Carnaíba de Dentro, deste modo, segue na Tabela 3 as demandas hídricas para diferentes usos nesta bacia, de acordo com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2016).

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 3 – Demanda de água no município de Ibotirama.

Demandas Hídricas Sub-bacia dos Rios Paramirim e Santo Onofre		
Vazão de retirada total (superficial + subterrânea)	Para abastecimento urbano	0,687 m^3/s
	Para abastecimento rural	0,340 m^3/s
	Para irrigação	6,291 m^3/s
	Para criação animal	0,585 m^3/s
	Para abastecimento industrial	0,081 m^3/s
	Total	7,984 m^3/s

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – Volume 8, 2016.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A disponibilidade hídrica representa a quantidade de água naturalmente disponível na bacia, porém, tal disponibilidade é avaliada em um cenário em que não existe qualquer interferência humana, ou seja, são ignoradas as derivações, as regularizações, importações ou exportações de água e usos consuntivos (Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, 2016).

No portal do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), da Agência Nacional de Águas (ANA), foi possível obter informações a respeito das disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas do município de Ibotirama, as quais são apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 – Disponibilidade hídrica superficial e subterrânea no município de Ibotirama.

Disponibilidade Hídrica Superficial (m^3/s)		
Rio*	Domínio	Disponibilidade hídrica (m^3/s)
Rio São Francisco	Federal	856,13
Disponibilidade Hídrica Subterrânea (m^3/s)		
Aquífero	Domínio	Reserva potencial explotável (m^3/s)
Aquífero Fraturado Semiárido	Fraturado	78
Disponibilidade total		934,13 m^3/s

*Disponibilidade hídrica no trecho inserido no município de Ibotirama.
Fonte: Portal SNIRH – ANA, 2018.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Comparando as demandas com a disponibilidade hídrica do município, é possível perceber que, em termos de quantidade de água no âmbito territorial, Ibotirama possui capacidade para suprir a necessidade de toda a população, tanto urbana quanto rural.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

No entanto, para o atendimento desta população com o recurso água, diversos aspectos dificultadores devem ser levados em consideração, como a dispersão da população na zona rural, inviabilizando sistemas coletivos, a distância das localidades de recursos hídricos superficiais, assim como locais em que a água superficial e/ou subterrânea é imprópria para consumo humano. Além disso, geralmente as comunidades rurais estão localizadas em áreas de difícil acesso, apresentam pouco ou nenhuma infraestrutura e elevado grau de vulnerabilidade social.

Também devem ser considerados os aspectos naturais, como a distribuição desta água no território municipal. Além disto, as características do ciclo da água no semiárido resultam em uma rede hidrográfica onde são frequentes os rios intermitentes, com exceção do rio São Francisco que é perene, sendo uma fonte de garantia hídrica. Outro aspecto de relevância em Ibotirama é que o distrito Sede, onde se concentra o maior contingente populacional do município, se abastece diretamente do leito do rio São Francisco, que mesmo em períodos de estiagem atende de forma satisfatória a demanda existente.

Por fim, destaca-se que, segundo o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2016), além da disponibilidade hídrica em quantidade, os aspectos relacionados com a qualidade das águas têm um papel chave nas atividades de gestão dos recursos hídricos uma vez que, além das limitações de ordem quantitativa, o estado da qualidade das águas é determinante na definição dos usos viáveis dos corpos de água e das ações de intervenção, monitoramento e gerenciamento que são necessárias.

4.1.1.4.6. Atuação de comitês e agências de bacia

O município de Ibotirama, por estar inserido na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, está sob a atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) e sua agência de bacia, a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas – Agência Peixe Vivo, que, como mencionado anteriormente, exercem ações de gestão dos recursos hídricos em todo o território da bacia, com o objetivo de proteger os mananciais e contribuir para seu desenvolvimento sustentável.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

A nível estadual, o município de Ibotirama possui parte do seu território inserido em uma Região de Planejamento de Gestão das Águas (RPGA), logo, também possui a atuação do seguinte comitê (Quadro 1): Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre.

Quadro 1 - Comitês de bacias hidrográficas atuantes em Ibotirama.

Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH)	
-	CBH Paramirim e Santo Onofre
Área	21.952 km²
População	235.721 habitantes
Total de municípios	27
Município integrantes	Boquira, Botuporã, Caturama, Ibipitanga, Ibitiara, Macaúbas, Morpará, Novo Horizonte, Oliveira dos Brejinhos, Rio do Pires, Tanque Novo, Brotas de Macaúbas, Érico Cardoso, Gentio do Ouro, Ibotirama, Xique-Xique, Ipupiara, Paramirim, Paratinga, Abaíra, Boninal, Caetité, Igaporã, Piatã, Riacho de Santana, Rio de Contas e Seabra
Principais rios	Paramirim e Santo Onofre

Fonte: INEMA, 2018.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.1.1.5. Áreas de Proteções Legais e Áreas de Fragilidade

A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (Lei nº 9985/2000).

O município de Ibotirama conta com a presença de uma Unidade de Conservação (UC), a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), regulamentada pela Portaria 60-N DOU 101 – 28/05/1992 – seção/pq. 1/6331, na qual os objetivos são de promover a conservação da diversidade biológica e a proteção dos recursos naturais. A criação de uma RPPN é um ato voluntário de pessoas físicas ou jurídicas proprietárias de imóveis rurais ou urbanos que demonstrem potencial para conservação da natureza. Uma vez que a área se torna RPPN, embora mantenha o direito de propriedade, o status de área protegida é perpétuo.

A RPPN de Ibotirama é de propriedade de Renato do Vale Dourado, criada em 28 de maio de 1992. Localizada

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

na Fazenda Pé de Serra, possui área total de 1.259,20 ha e recebeu o nome de RPPN Fazenda Pé de Serra (Figura 12).

Segundo a definição da Lei n.º 12.651, Área de Preservação Permanente - APP é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Desta maneira, as áreas de APP, juntamente com as Unidades de Conservação presentes no município devem ser preservadas. A Figura 12 abaixo mostra a localização destas áreas.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

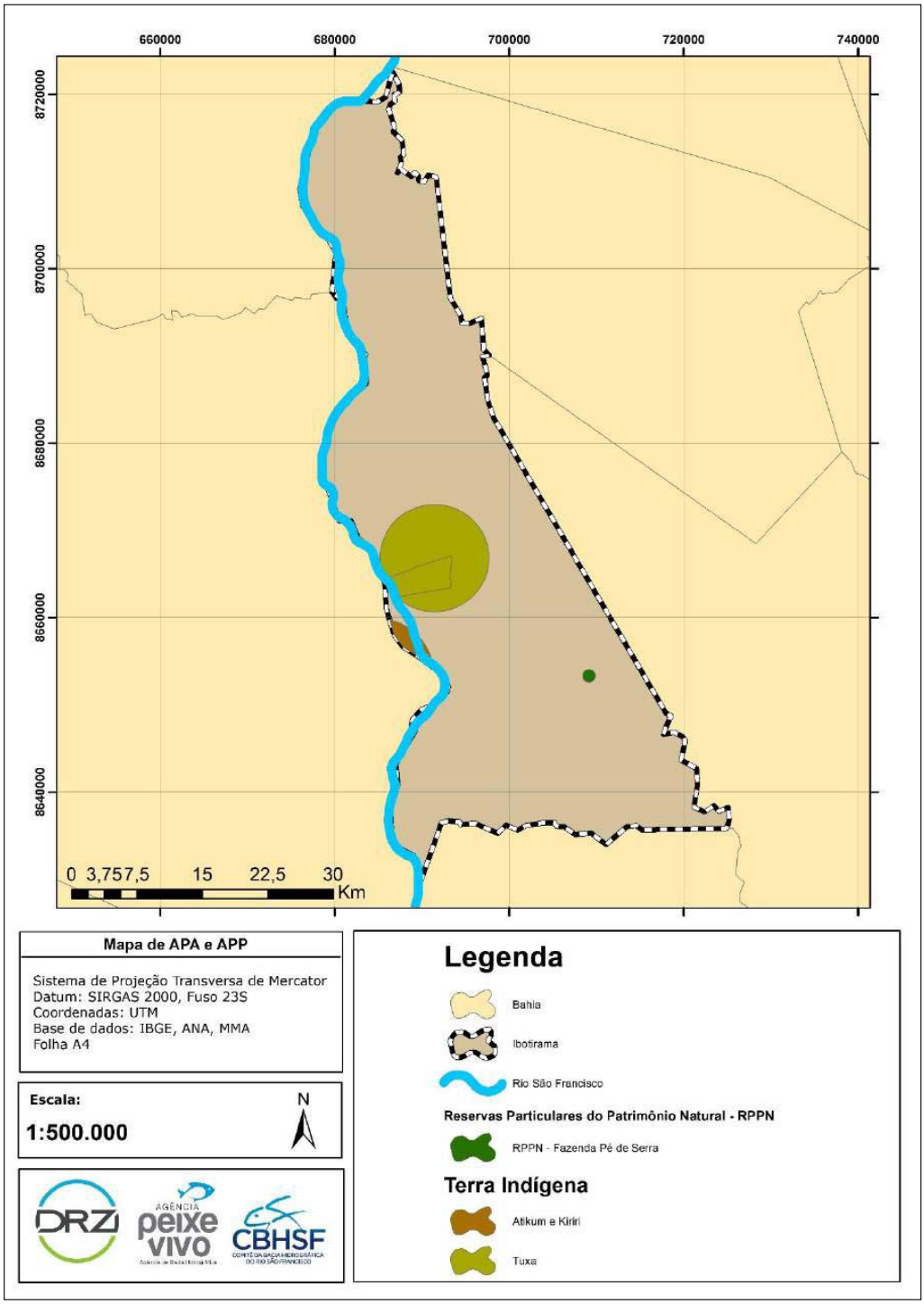


Figura 12 – Localização das Áreas de Proteção Legais e APP no Município de Ibotirama.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.1.1.6. Demografia

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) no município de Ibotirama é 0,636, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é longevidade, com índice de 0,780, seguida de renda, com índice de 0,601, e de educação, com índice de 0,548.

A população total recenseada, em 2010, no município de Ibotirama, foi de 25.424 habitantes, sendo que 19.501 viviam em área urbana e 5.923 na área rural. A Tabela 5 demonstra a evolução populacional no município entre os censos de 1991 e 2010.

Tabela 5 - Evolução Populacional entre 1991 e 2010.

Evolução Populacional entre 1991 e 2010 – Censo – IBGE.			
Situação do domicílio	Ano		
	1991	2000	2010
Total	23.270	24.149	25.424
Urbana	15.231	16.384	19.501
Rural	8.039	7.765	5.923

Fonte: IBGE, 2010.

Entre 2000 e 2010, a população de Ibotirama teve uma taxa média anual de crescimento de 0,52%. Na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média de crescimento foi de 0,41% (ATLAS BRASIL, 2013).

No Estado, estas taxas foram de 0,70% entre 2000 e 2010 e 1,08% entre 1991 e 2000. No país, foram de 1,17% entre 2000 e 2010 e 1,02% entre 1991 e 2000. O Gráfico 2 apresenta a evolução populacional do município de Ibotirama, do estado da Bahia e do Brasil (ATLAS BRASIL, 2013).

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

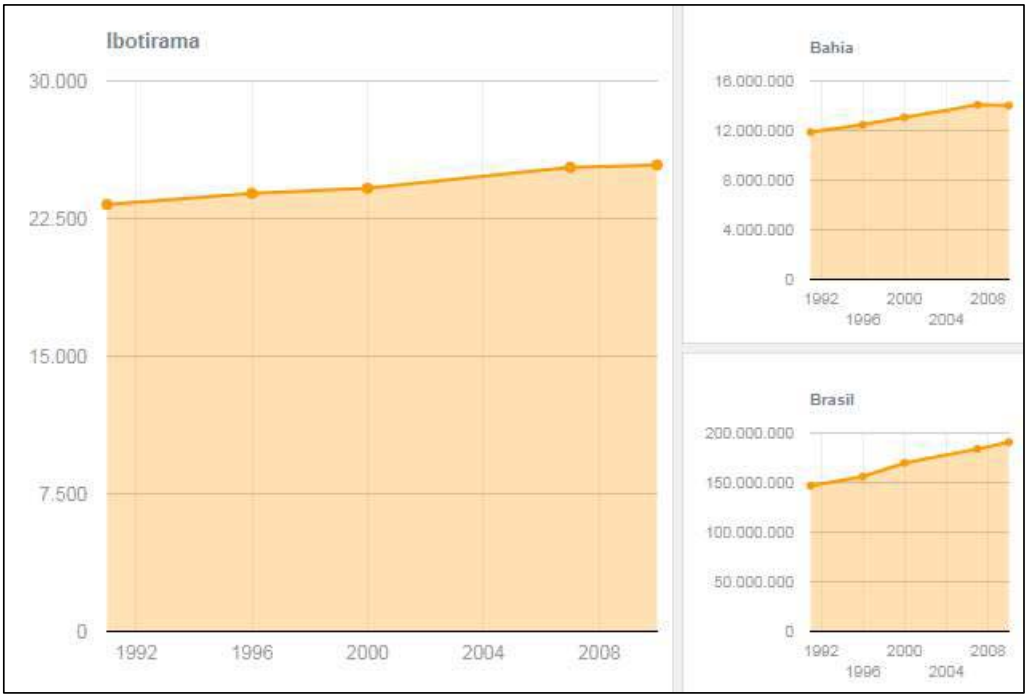


Gráfico 2 - Evolução populacional em Ibotirama, na Bahia e no Brasil.
Fonte: IBGE, 2010.

A densidade demográfica é calculada dividindo-se o número da população residente pela área terrestre do município. Em Ibotirama, verifica-se uma concentração de 14,76 habitantes por km² (IBGE, 2010).

A população é predominantemente urbana (76,70%) e apresenta uma participação masculina de 50,35% e feminina de 49,65%, no ano de 2010 (ATLAS BRASIL, 2013).

Na Tabela 6, apresenta-se a estrutura etária da população de Ibotirama, nos anos de 1991, 2000 e 2010. Observa-se um aumento na população maior de 65 anos.

Tabela 6 - Estrutura etária da população de Ibotirama.

Estrutura Etária da População – Ibotirama - BA						
Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	9.962	42,81	8.344	34,55	7.019	27,61
15 a 64 anos	12.145	52,19	14.283	59,15	16.455	64,72
65 anos ou mais	1.163	5,00	1.522	6,30	1.950	7,67

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Estrutura Etária da População – Ibotirama - BA						
Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Razão de dependência	91,60	-	69,08	-	54,51	-
Índice de envelhecimento	5,00	-	6,30	-	7,67	-

*Percentual da população de menos de 15 anos e da população de 65 anos e mais (população dependente) em relação à população de 15 a 64 anos (população potencialmente ativa).
**Razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total.
Fonte: Atlas Brasil *apud* PNUD, Ipea e FJP, 2013.

Entre 2000 e 2010, a razão de dependência de Ibotirama passou de 69,08% para 54,51% e a taxa de envelhecimento evoluiu de 6,30% para 7,67%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 91,60% e 5,00% (ATLAS BRASIL, 2013).

As pirâmides etárias são construídas a partir do levantamento populacional por sexo e idade. A partir desta divisão, muitas características populacionais podem ser observadas, permitindo a articulação de estratégias para melhorias mais específicas para as faixas de maior necessidade. Os Gráfico 3, Gráfico 4 e Gráfico 5 representam as pirâmides etárias, com informações dos três últimos censos realizados pelo IBGE, 1991, 2000 e 2010.

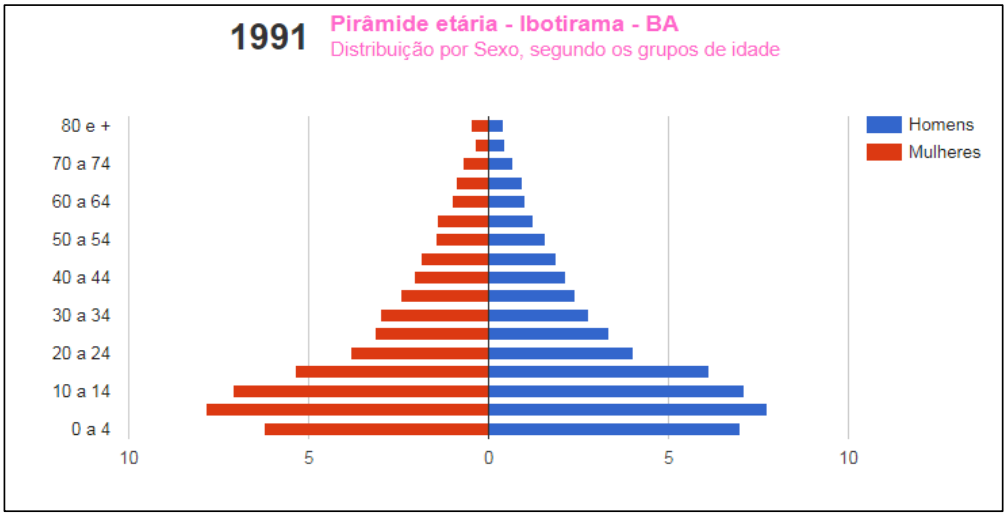


Gráfico 3 - Pirâmide etária de Ibotirama, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 1991.
Fonte: Atlas Brasil, 2013.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

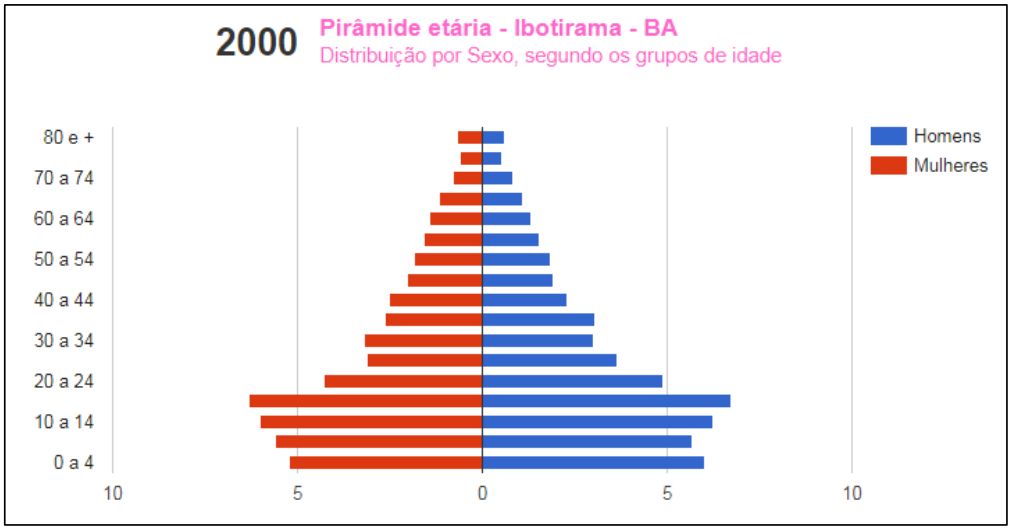


Gráfico 4 - Pirâmide etária de Ibotirama, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 2000.

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

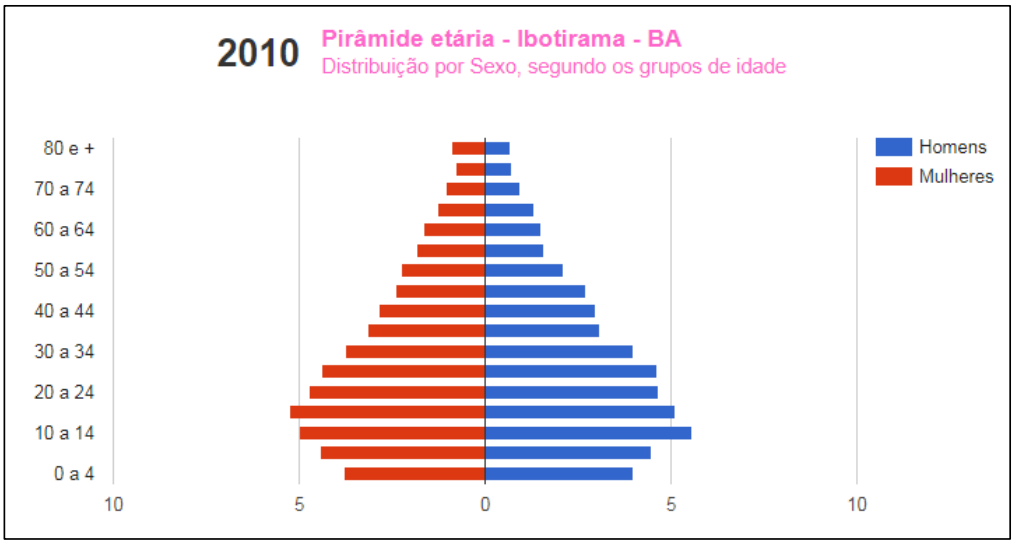


Gráfico 5 - Pirâmide etária de Ibotirama, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 2010.

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

No estudo das pirâmides etárias, é perceptível no município um desenvolvimento acentuado em duas décadas, as pirâmides são indicativos de melhoria na informação, conscientização e qualidade de vida dos cidadãos.

Analisando os índices de mortalidade infantil, até 5 anos de idade, aparecem em queda nos últimos 20 anos

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

de levantamento. Em 1991, este índice correspondia à 72,9 mortos para cada mil nascidos vivos, em 2000 eram 44,9 e, em 2010, o índice caiu ainda mais para 24,0. A taxa de fecundidade no ano de 1991, correspondia à 5,1 filhos por mulher, em 2000 era de 3,3 filhos por mulher e, em 2010, 2,2 filhos por mulher.

Outro dado interessante, de possível análise nestas pirâmides, é a diferença populacional entre gêneros. A Tabela 7 apresenta a população de Ibotirama dividida em faixa etária, gênero e situação de domicilio.

Tabela 7 – População por faixa etária, gênero e situação de domicilio de Ibotirama dos censos 1991 a 2010.

Sexo	Grupo de idade	Ano								
		1991			2000			2010		
		Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Total	0 a 4 anos	3.021	1.819	1.202	2.653	1.599	1.054	2.100	1.664	436
	5 a 9 anos	3.635	2.295	1.340	2.728	1.700	1.028	2.272	1.714	558
	10 a 14 anos	3.306	2.144	1.162	2.963	1.931	1.032	2.684	1.861	823
	15 a 19 anos	2.672	1.811	861	3.150	2.218	932	2.644	1.933	711
	20 a 24 anos	1.832	1.312	520	2.217	1.487	730	2.393	1.946	447
	25 a 29 anos	1.514	1.068	446	1.634	1.190	444	2.296	2.024	272
	30 a 34 anos	1.351	937	414	1.501	1.105	396	1.969	1.597	372
	35 a 39 anos	1.125	786	339	1.364	1.002	362	1.583	1.234	349
	40 a 44 anos	975	641	334	1.162	844	318	1.484	1.074	410
	45 a 49 anos	875	547	328	947	643	304	1.305	1.003	302
	50 a 54 anos	708	448	260	930	656	274	1.205	908	297
	55 a 59 anos	625	390	235	721	371	351	775	594	181
	60 a 64 anos	468	283	185	731	536	195	943	634	309
	65 a 69 anos	429	270	159	475	391	84	521	346	175
	70 a 74 anos	328	210	118	378	269	110	394	320	74
	75 a 79 anos	192	132	60	284	239	45	286	191	95
	80 anos ou mais	214	138	76	-	-	-	-	-	-
Homens	0 a 4 anos	1.566	907	659	1.387	870	517	1.129	880	249
	5 a 9 anos	1.806	1.119	687	1.375	851	524	1.141	873	268
	10 a 14 anos	1.656	1.066	590	1.510	913	597	1.414	1.009	405
	15 a 19 anos	1.422	908	514	1.622	1.062	560	1.304	917	387
	20 a 24 anos	936	659	277	1.178	770	408	1.188	932	256
	25 a 29 anos	780	540	240	885	603	282	1.177	1.016	161
	30 a 34 anos	650	431	219	730	542	188	1.017	831	186
	35 a 39 anos	557	387	170	731	514	217	779	575	204
	40 a 44 anos	495	319	176	558	385	173	754	538	216
	45 a 49 anos	436	260	176	461	341	120	691	481	210
	50 a 54 anos	365	220	145	418	286	132	572	432	140
	55 a 59 anos	290	177	113	404	170	234	364	259	105
	60 a 64 anos	233	140	93	342	231	112	488	326	162
	65 a 69 anos	221	137	84	217	176	41	251	144	108

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Sexo	Grupo de idade	Ano								
		1991			2000			2010		
		Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
	70 a 74 anos	161	98	63	217	176	42	236	183	52
	75 a 79 anos	101	65	36	114	91	23	121	76	45
	80 anos ou mais	96	61	35	-	-	-	-	-	-
Mulheres	0 a 4 anos	1.455	912	543	1.266	729	537	971	784	187
	5 a 9 anos	1.829	1.176	653	1.353	849	504	1.131	841	290
	10 a 14 anos	1.650	1.078	572	1.453	1.018	435	1.270	851	419
	15 a 19 anos	1.250	903	347	1.528	1.156	372	1.340	1.016	324
	20 a 24 anos	896	653	243	1.039	717	322	1.205	1.015	190
	25 a 29 anos	734	528	206	749	587	162	1.119	1.008	111
	30 a 34 anos	701	506	195	771	562	209	952	766	186
	35 a 39 anos	568	399	169	633	488	145	804	659	145
	40 a 44 anos	480	322	158	604	460	144	730	536	194
	45 a 49 anos	439	287	152	486	302	184	614	522	92
	50 a 54 anos	343	228	115	512	370	142	633	476	157
	55 a 59 anos	335	213	122	317	201	117	411	335	76
	60 a 64 anos	235	143	92	389	306	83	455	308	147
	65 a 69 anos	208	133	75	258	214	43	270	202	68
	70 a 74 anos	167	112	55	161	93	68	158	136	22
	75 a 79 anos	91	67	24	170	148	22	164	115	50
	80 anos ou mais	118	77	41	-	-	-	-	-	-

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano, o índice de Gini mede a desigualdade social e varia de 0 a 1, sendo o valor 0 a representação da total igualdade social. Este valor, no município, passou de 0,61, em 1991, para 0,67 em 2000 e, por fim, 0,55 em 2010, segundo o Atlas Brasil.

A porcentagem de pessoas extremamente pobres apresentou decréscimos entre os anos de 1991, 2000 e 2010, obtendo 53,12%, no primeiro, 29,96%, no segundo e, 19,29%, no terceiro ano.

A Tabela 8 apresenta as faixas de renda da população com seu contingente, no ano de 2010. A maior quantidade de pessoas, 5.879, recebe de 1/2 a 1 salário mínimo por mês, em seguida estão aquelas que recebem até 1/4, 1.825 pessoas. Quanto às que recebem 30 salários mínimos ou mais, Ibotirama tem 11 pessoas.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 8 – População por faixa de renda.

Rendimento mensal (Salário mínimo)	População		
	Homens	Mulheres	Total
Até 1/4	448	1.377	1.825
1/4 a 1/2	808	802	1.611
1/2 a 1	3.044	2.834	5.879
2 a 3	368	191	559
3 a 5	211	232	443
5 a 10	141	125	266
10 a 15	-	22	22
15 a 20	34	-	34
20 a 30	-	11	11
30 +	11	-	11

Fonte: IBGE, 2010.

4.2. DIAGNÓSTICO SETORIAL

4.2.1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.2.1.1. Situação dos Serviços de Abastecimento de Água

O Sistema de Abastecimento de Água – SAA de Ibotirama é operado pela EMBASA, que atende toda a população do distrito Sede sem registros de casos de falta d'água. No que diz respeito aos dados pertinentes sobre o SAA da Sede do município, a empresa disponibilizou alguns deles, enquanto, outros foram baseados nas informações do SNIS referente ao ano de 2016. Destacando, que como colocado por um técnico da empresa, os dados dispostos no SNIS são atualizados conforme o controle das unidades regionais da EMBASA.

O percentual de atendimento do sistema de abastecimento de água em relação a população total do município é de 87,79% (SNIS, 2016), sendo o da total urbana de 90% (EMBASA, 2018). A Empresa Baiana de Águas e Saneamento é responsável pelo abastecimento de água somente na Sede do município, sendo da prefeitura a responsabilidade sobre o sistema que atende o distrito de Boa Vista Lagamar e os que atendem as comunidades rurais, que juntos cobrem o percentual de 12,21% da população, uma vez que de acordo com a prefeitura toda a população conta com abastecimento de água.

Conforme informações disponibilizadas pela prefeitura municipal, o distrito de Boa Vista do Lagamar e as comunidades rurais são atendidos por sistemas coletivos de abastecimento com

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

captação tanto superficial, como subterrânea, sem a necessidade de operação carro pipa. Portanto, 100% do distrito de Boa Vista do Lagamar e da população rural tem acesso ao abastecimento de água.

Frisando, que a prefeitura não conta com os dados e informações pertinentes de grande parte dos dispositivos de abastecimento de água existentes na área rural do município.

Nas comunidades rurais nas quais o sistema coletivo de abastecimento de água não é operado pela administração municipal, os próprios moradores operam e realizam a manutenção dos dispositivos existentes, embora a responsabilidade deva ser da prefeitura municipal.

Ainda compreendendo o território de Ibotirama, as ilhas possuem sistema de abastecimento de água coletivo, operados e mantidos pelos moradores com o auxílio da prefeitura. Destacando, que uma das três ilhas foi contemplada com sistema de abastecimento de água estruturado pela CODEVASF, que possui rede de distribuição, reservatórios elevados e filtros de tratamento, uma vez que a captação é superficial. Já os dados das outras ilhas não foram repassados pelos técnicos da prefeitura.

Nos capítulos a seguir, serão descritos todos os SAA de Ibotirama de forma detalhada.

4.2.1.2. Caracterização do prestador do serviço (EMBASA)

Em Ibotirama, o sistema de abastecimento de água é de responsabilidade da EMBASA apenas na Sede. Seu corpo técnico é composto por 13 funcionários, sendo: 01 gerente local, 03 assistentes administrativos, 03 agentes de campo, 02 leituristas e 04 operadores de ETA, conforme apresentado na Figura 13.

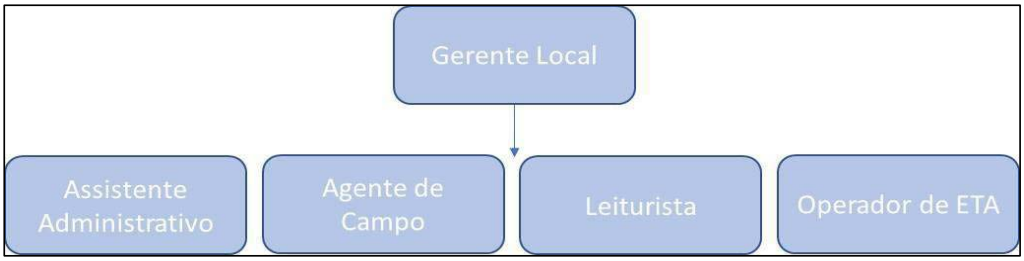


Figura 13 – Organograma – EMBASA Ibotirama.

Fonte: EMBASA, 2018.

O início da prestação de serviços foi em 21 de dezembro de 1977, data da inauguração do sistema, e a concessão foi renovada em 18 de julho de 2016, por meio da Lei n° 005/2016.

Os recursos técnicos e humanos empregados para a execução das atividades são:

- Mão de obra especializada;
- Produtos químicos para o tratamento de água;
- Equipamentos de laboratório para operação da estação de tratamento e controle de qualidade da água conforme a Portaria n.º 2914/2011, do Ministério da Saúde;
- Execução em outros laboratórios de serviços especializados para exames laboratoriais para atendimento da n.º 2914/2011;
- Dois veículos leve;
- Três motos;
- Um caminhão de pressão utilizado para limpeza da rede;
- Equipamentos técnicos para serviços de campo;
- Equipamentos para manutenção de redes e ramais;
- Mobiliário e materiais de consumo de escritório e de copa e limpeza;
- Equipamentos de informática e softwares específicos para a operação do sistema comercial e geração de ordens para execução de serviços;
- Equipamentos para leitura e impressão de faturas;
- Telefonia fixa/móvel.

4.2.1.2.1. Distrito Sede

4.2.1.2.1.1 Captação

O sistema de captação de água do distrito Sede é superficial, localizado no rio São Francisco e composto por um conjunto de 2 bombas, sendo 50 CV cada, com capacidade de bombear 65 l/s cada uma. Após o bombeamento a água é aduzida para a Estação de Tratamento de Água (ETA).

A captação no rio São Francisco funciona em média 17 horas por dia, com uma vazão de 65 l/s. A captação não apresenta problemas operacionais, uma vez

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

que a manutenção ocorre periodicamente, conforme relato dos técnicos da empresa responsável pela concessão dos serviços.

A EMBASA não disponibilizou as informações sobre outorga do uso da água e condições de retirada da água do rio São Francisco. Porém, consta no site da Agência Nacional de Águas que o documento foi emitido em outubro do ano de 2017 com validade de 10 anos, para um volume anual de 2.014.800 m^3 de água

A captação no rio São Francisco está localizada em área sem proteção por matas ciliares, como se pode ver na Figura 14, localiza-se nas coordenadas UTM: 69334686 E 865200834 S, o local é de fácil acesso. A Figura 15 apresenta a localização da captação.

Figura 14 – Captação superficial no rio São Francisco – distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

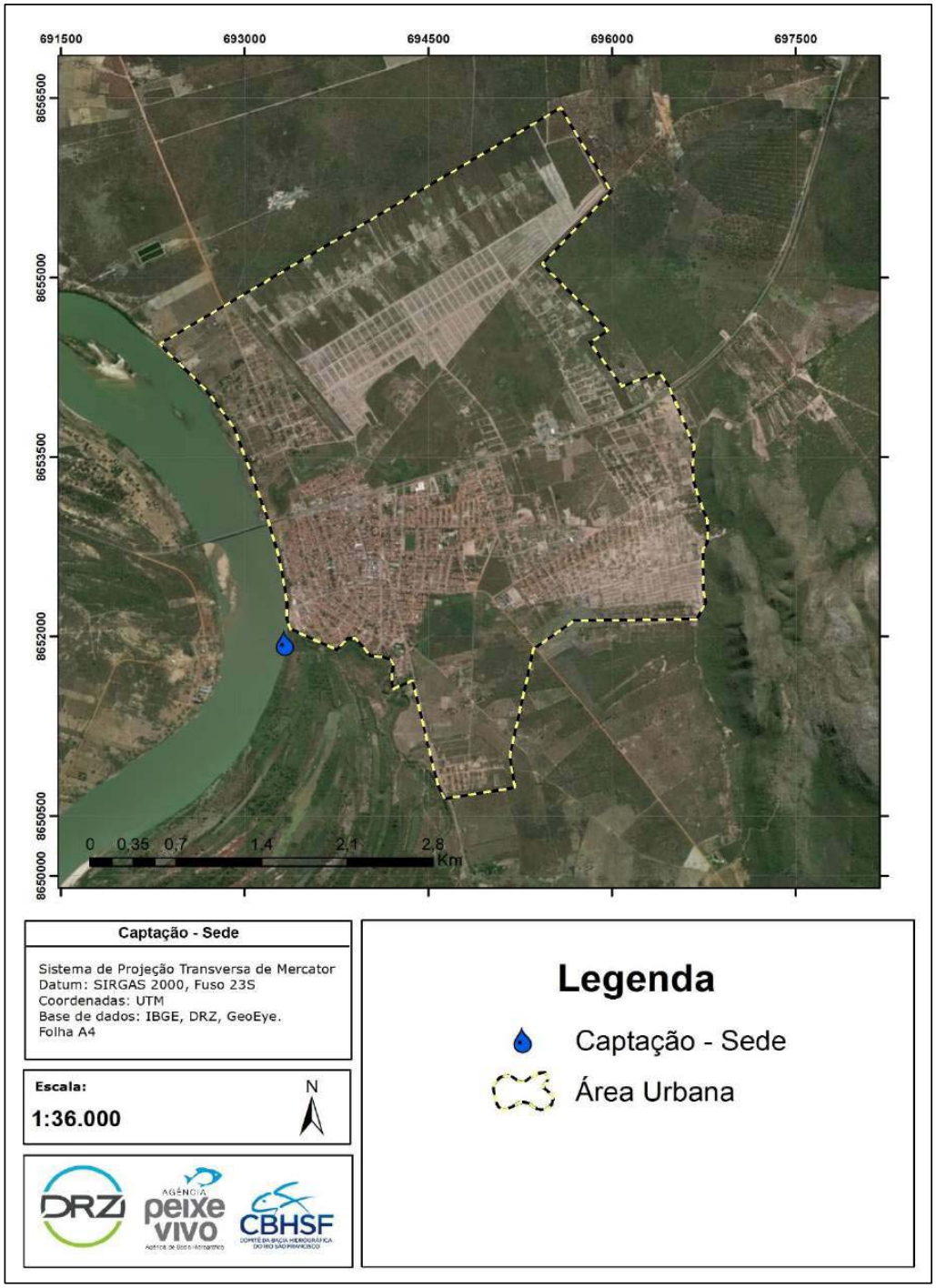


Figura 15 – Localização da captação superficial no rio São Francisco – distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.1.2.1.2 Adução

O sistema de abastecimento de água de Ibotirama possui duas adutoras, uma de Água Bruta – AAB, que liga a captação até a ETA, e outra de Água Tratada – AAT, que encaminha água tratada aos reservatórios situados fora do terreno da ETA. Ambas são estruturadas em PVC com diâmetro nominal de 300 mm. A Tabela 9 apresenta as informações de cada adutora.

Tabela 9 – Sistema de Adução.

Tipo	Regime	Nome do manancial	Material Diâmetro	Extensão
AAB	Recalque	Rio São Francisco	PVC 300 mm - DEFoFo	1.500 m
AAT	Recalque	Recalque	PVC 300 mm - DEFoFo	3.500 m
Extensão Total				5.000 m

Fonte: EMBASA, 2017.

As adutoras não apresentam problemas e estão em bom estado de conservação. A manutenção é realizada pelos funcionários do EMBASA, conforme necessidade, não há uma frequência regular.

4.2.1.2.1.3 Estações elevatórias

O distrito Sede conta com uma estação elevatória de água tratada, que está localizada nas coordenadas UTM 69437005 E e 865153532 S, opera 17 horas por dia com vazão aproximada de 60 l/s e potência de 40 CV. A função da EEAT é encaminhar a água para o povoado Cantinho e para os dois reservatórios elevados com capacidade de 300 m³ cada. A Figura 16 apresenta as bombas da EEAT.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Figura 16 – EEAT.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Os dispositivos que compõem a EEAT não apresentam quaisquer tipos de problemas operacionais, tendo em vista que a manutenção ocorre periodicamente, evitando pausas repentinas no sistema de abastecimento de água.

4.2.1.2.1.4 Tratamento

O tratamento da água em Ibotirama é efetuado em uma Estação de Tratamento Água (ETA), onde a água passa pelas seguintes fases: a) coagulação; b) floculação; c) decantação; d) filtração; e) desinfecção e; f) fluoretação, que consiste no tratamento convencional completo.

Nas fotos apresentadas a seguir (Figura 17) pode-se visualizar detalhes da Estação de Tratamento de Água do distrito Sede, que está localizada nas coordenadas UTM 69437005 E e 865153532 S. A ETA possui três flocodecantadores, seis filtros e capacidade nominal de 85 l/s, operando com vazão aproximada de 55 l/s por 17 horas/dia.

Os serviços de manutenção são realizados pelos funcionários da EMBASA e não foram identificados problemas na estrutura da ETA ou dificuldades

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

operacionais, uma vez que a empresa disponibiliza uma equipe fixa com quatro funcionários para operação e manutenção da ETA.

Figura 17 - Estação de Tratamento de Água - ETA
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Em relação aos produtos químicos, os reagentes utilizados são: o cloro gasoso, sulfato de alumínio, ácido fluossilícico em dosagens apresentadas na Tabela 10. A Figura 18 apresenta o cilindro de cloro gás.

Tabela 10 – Quantidade de produtos químicos.

Produto	Quantidade	Período
Cloro gás	260 kg	Mensal
Sulfato de alumínio	2.300 kg	Mensal
Ácido fluossilícico	136 kg	Mensal

Fonte: EMBASA, 2017.

Figura 18 – Cilindro de cloro gás.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A ETA do distrito Sede foi construída em local que permite sua expansão, conforme ilustra a imagem de satélite.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

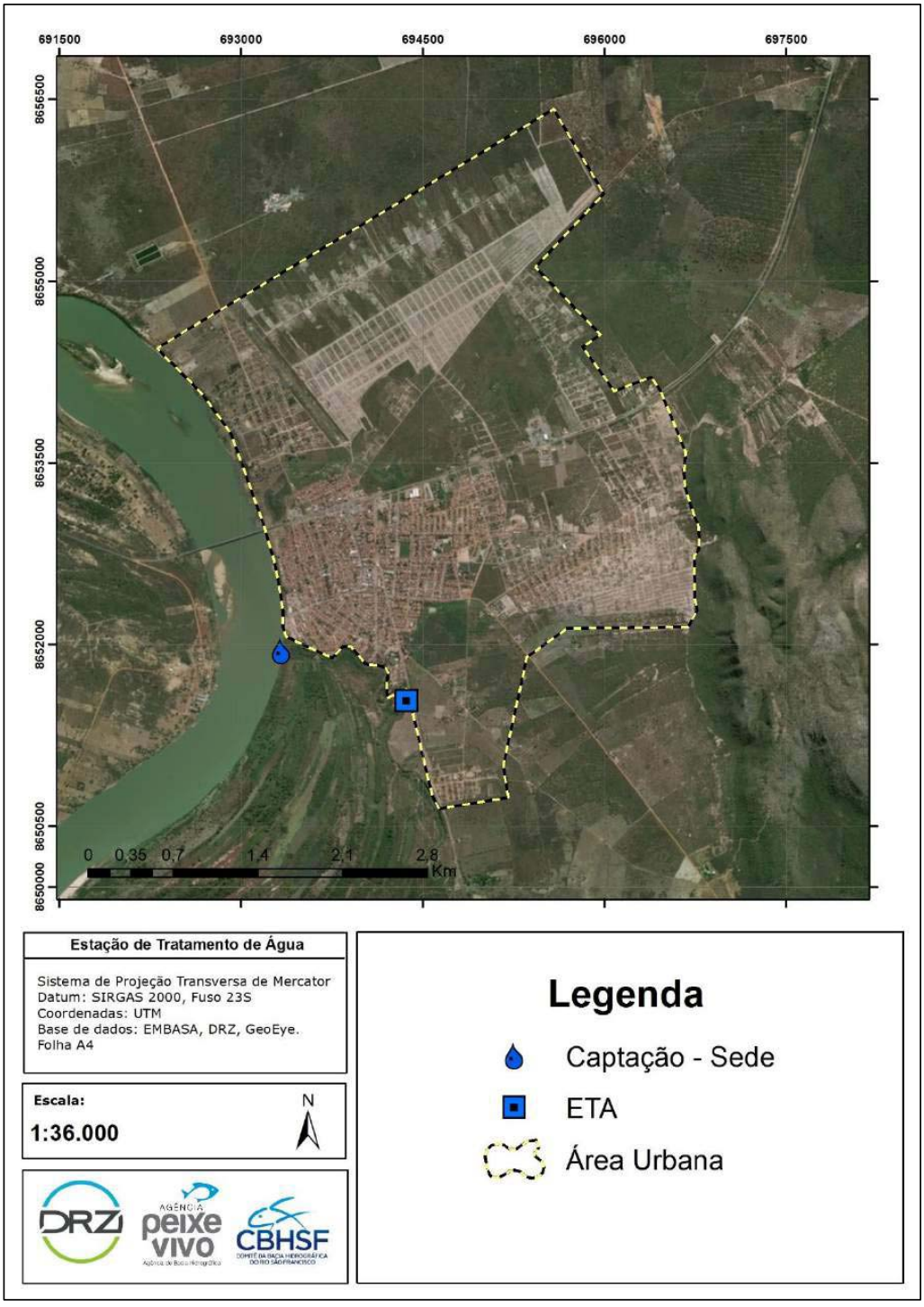


Figura 19 – Localização da ETA
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.1.2.1.5 Qualidade da água

- Água Bruta

A Tabela 11 e a Tabela 12 apresentam as análises bacteriológicas de água bruta referentes aos anos de 2016 e 2017.

Tabela 11 – Analises de água bruta 2016.

Número da Amostra	Localização do ponto	Data da coleta	Categoria	Classe	Coliforme Total Quantitativo (NMP)	Escherichia coli Quantitativo (NMP)
161200018	IBO851	05/01/2016	Rio	Água Bruta	1750	<1
161200374	IBO851	01/02/2016	Rio	Água Bruta	8800	<1
161200782	IBO851	02/03/2016	Rio	Água Bruta	740	<1
161201155	IBO851	05/04/2016	Rio	Água Bruta	7590	<1
161201542	IBO851	05/05/2016	Rio	Água Bruta	1970	<1
161201870	IBO851	06/06/2016	Rio	Água Bruta	860	<1
161202214	IBO851	05/07/2016	Rio	Água Bruta	<1	<1
161202551	IBO851	04/08/2016	Rio	Água Bruta	1334	20
161202916	IBO851	05/09/2016	Rio	Água Bruta	1046	<1
161203249	IBO851	04/10/2016	Rio	Água Bruta	<1	<1
161203610	IBO851	07/11/2016	Rio	Água Bruta	110	<1
161203942	IBO851	06/12/2016	Rio	Água Bruta	6867	41

Fonte: EMBASA, 2017.

Tabela 12 – Analises de água bruta 2017.

Número da Amostra	Localização do ponto	Data da coleta	Categoria	Classe	Coliforme Total Quantitativo (NMP)	Escherichia coli Quantitativo (NMP)
171200042	IBO851	04/01/2017	Rio	Água Bruta	2613	20
171200331	IBO851	02/02/2017	Rio	Água Bruta	6867	63

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Número da Amostra	Localização do ponto	Data da coleta	Categoria	Classe	Coliforme Total Quantitativo (NMP)	Escherichia coli Quantitativo (NMP)
171200732	IBO851	07/03/2017	Rio	Água Bruta	10	<1
171201053	IBO851	05/04/2017	Rio	Água Bruta	620	41
171201409	IBO851	04/05/2017	Rio	Água Bruta	105	<1
171201733	IBO851	05/06/2017	Rio	Água Bruta	1585	<1
171202048	IBO851	04/07/2017	Rio	Água Bruta	168	<1
171202511	IBO851	10/08/2017	Rio	Água Bruta	8164	<1

Fonte: EMBASA, 2017.

Conforme apresentado no relatório de qualidade de água da EMBASA, referente ano de 2017, a Tabela 13 apresenta as análises realizadas nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho e agosto. Onde, foram analisadas as águas tratadas presentes na estação de tratamento de água e na rede de distribuição, considerando os níveis de cor, turbidez, pH, flúor, coliformes e e*scherichia coli*. Deve-se ressaltar que os parâmetros de pH e fluoreto não são obrigatórios de serem realizados na água distribuída (rede e reservatório). Já os parâmetros de coliformes e *escherichia coli* são fundamentais para averiguar a eficácia de toda a água tratada.

Das análises presentes no relatório do exercício do ano de 2017, de acordo com os meses citados, o único resultado que apresentou fora da variável considerada como excelente para água tratada foi da amostra de número 171202510, da data de 10 de agosto do ano de 2017, referente ao parâmetro de coliformes, que resultou como presente no ponto de amostragem da ETA. Nenhuma outra amostra apresentou valores acima do máximo permitido pelo Ministério da Saúde.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 13 – Analises de água tratada.

Número da Amostra	Localização do ponto	Data da coleta	Categoria	Cor	Turbidez	pH	Flúor	Coliformes (A: Ausente – P:Presente)	*Escherichia coli* (A: Ausente – P:Presente)	Organismos Heterotróficos (UFC)
171200041	IBO801	04/01/2017	ETA	5,0	1,53	6,62		A	A	<1
171200042	IBO003	04/01/2017	Rede	40	18,90			A	A	<1
141200330	IBO801	02/02/2017	ETA	5,0	1,38	6,64	0,07	A	A	<1
141200332	IBO001	02/02/2017	Rede	10	2,52			A	A	<1
171200731	IBO801	07/03/2017	ETA	5,0	0,60	5,86	0,24	A	A	<1
171200733	IBO012	07/03/2017	Rede	5,0	1,11			A	A	<1
171201052	IBO801	05/04/2017	ETA	5,0	1,15	6,50	0,15	A	A	
171201054	IBO822	05/04/2017	Rede	10,0	1,45			A	A	1
171201410	IBO034	04/05/2017	ETA	5,0	0,83	6,13	0,09	A	A	
171201411	IBO010	04/05/2017	Rede	5,0	1,45			A	A	
171201732	IBO801	05/06/2017	ETA	5,0	1,46	6,17	0,11	A	A	
171201734	IBO035	05/06/2017	Rede	15,0	1,46			A	A	
171202047	IBO801	04/07/2017	ETA	5,0	1,54	6,76	0,78	A	A	
171202049	IBO001	04/07/2017	Rede	10,0	1,60			A	A	
171202510	IBO801	10/08/2017	ETA		1,41	7,17	0,06	P	A	
171202512	IBO011	10/08/2017	Rede		1,34			A	A	<1

Fonte: EMBASA, 2017.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.1.2.1.6 Reservação

O sistema de reservação de água é composto por três reservatórios, com as características descritas na Tabela 14. Todos os reservatórios apresentam boas condições de estrutura e conservação, o controle operacional e a manutenção são realizados pelos funcionários da EMBASA, conforme a necessidade.

Tabela 14 - Características dos reservatórios – distrito Sede.

Reservatórios					
Nome/Tipo	Material	Volume (m^3)	Possibilidade de ampliação e disponibilidade do terreno	Situação	Coordenadas
REL/R1	Concreto	300	Sim	Reservatório no mesmo terreno da ETA Reservatório em boas condições	693951,40 E 8652337,24 S
RAP/R2	Concreto	500	Sim	Reservatório em boas condições	694371,16 E 8651530,54 S
REL/R3	Concreto	300	Sim	Reservatório em boas condições	694946,16 E 8653177,96 S
Volume total (m^3)		1.100 m^3			

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Destacando, que como o sistema de abastecimento opera em condições satisfatórias, os volumes dos reservatórios são mantidos, a fim de assegurar o abastecimento de água em casos de necessidade de paralisar a estação de tratamento de água por algumas horas.

As fotos a seguir (Figura 20) apresentam os reservatórios mencionados.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Figura 20 – RAP 500 m³ – Reservatório ETA.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A localização de todos os reservatórios pode ser visualizada na Figura 21, abaixo.

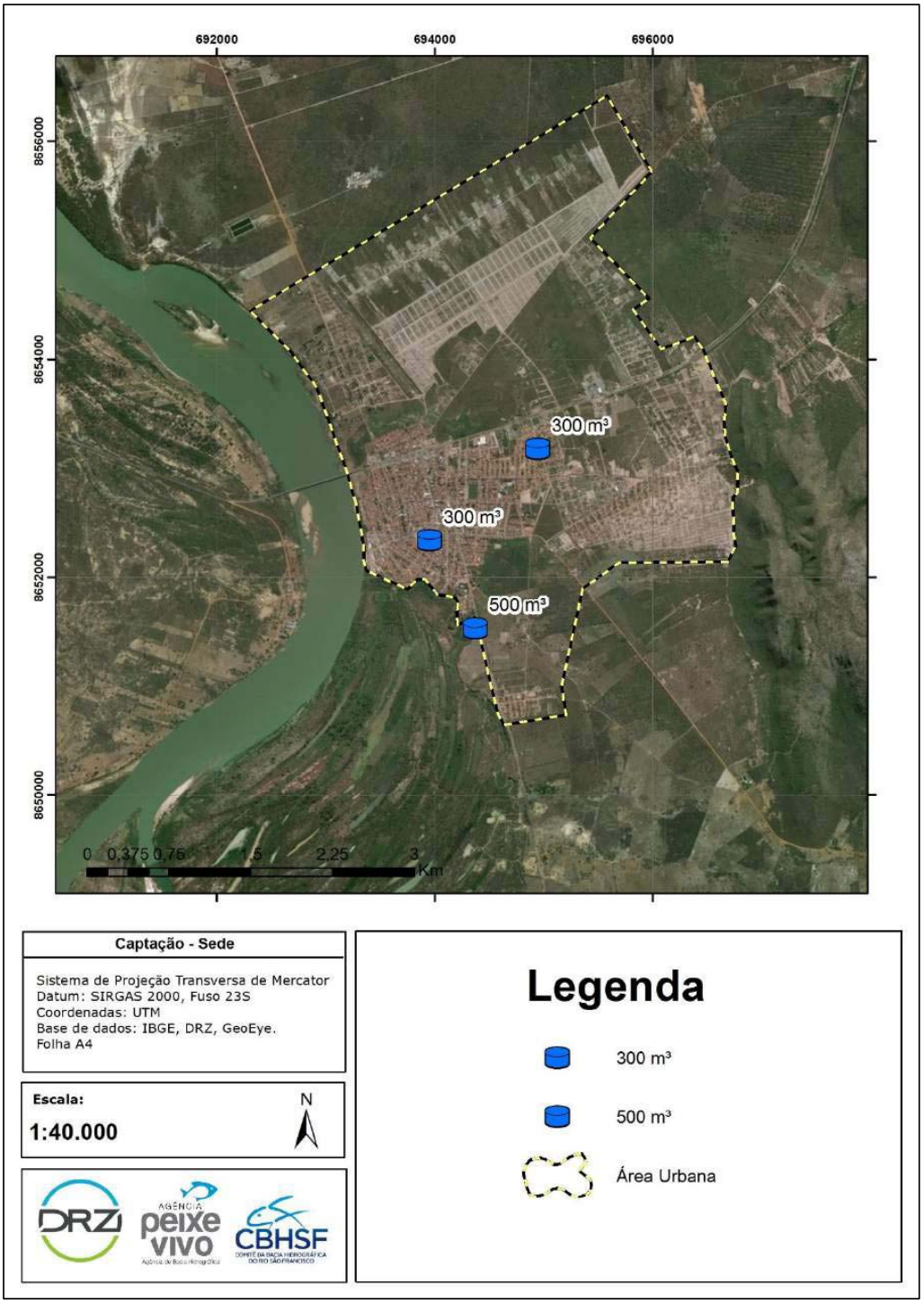


Figura 21 – Localização reservatórios – distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.1.2.1.7 Rede de distribuição

De acordo com informações coletadas junto à EMBASA, a rede de distribuição de Ibotirama é constituída por tubos de PVC, DeFoFo e ferro fundido com diâmetros variando de 32 mm a 250 mm (EMBASA, 2017). O traçado da rede com as informações específicas de cada setor não foi fornecido.

Os técnicos da EMBASA relataram que a rede opera de forma satisfatória e não apresenta problemas operacionais, somente, como já colocado, que o diâmetro nominal em alguns casos é menor que o considerado bom para rede de distribuição, que é de 50 mm. Além de contar com rede de distribuição estruturada em ferro fundido, quando deveria ser totalmente em PVC.

O único problema no sistema de distribuição, conforme os técnicos da EMBASA, é o abastecimento no bairro Alto do Cruzeiro, situado em cota altimétrica maior, a água não chega às residências por falta de pressão na rede. Para garantir o abastecimento, a EMBASA envia água por carro pipa, medida considerada paliativa, tendo em vista que a empresa pretende instalar um dispositivo que garanta o abastecimento em todo bairro.

A limpeza é realizada com uma descarga d'água, porém, não existe programação para esses procedimentos, esse e os outros serviços de manutenção são efetuados conforme a necessidade.

A Figura 22 apresenta o croqui do SAA com todos os equipamentos apresentados, já a Figura 23 traz o mapa dos dispositivos que compõem o sistema de abastecimento de água do distrito Sede e a localização do bairro que enfrenta problemas no abastecimento. O traçado das redes de adução e distribuição não foram repassados pela EMBASA, impossibilitando assim o mapeamento da abrangência do sistema.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

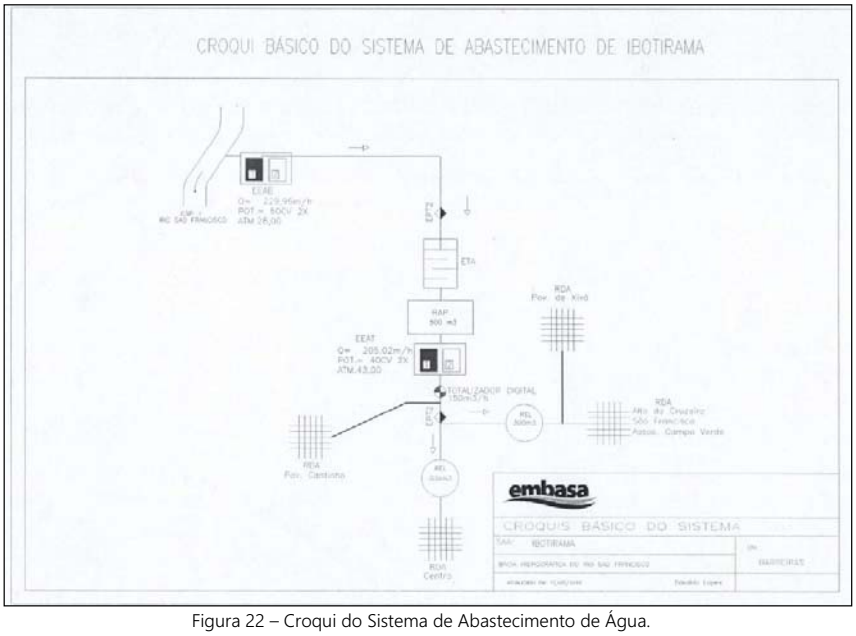


Figura 22 – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água.
Fonte: EMBASA, 2017.

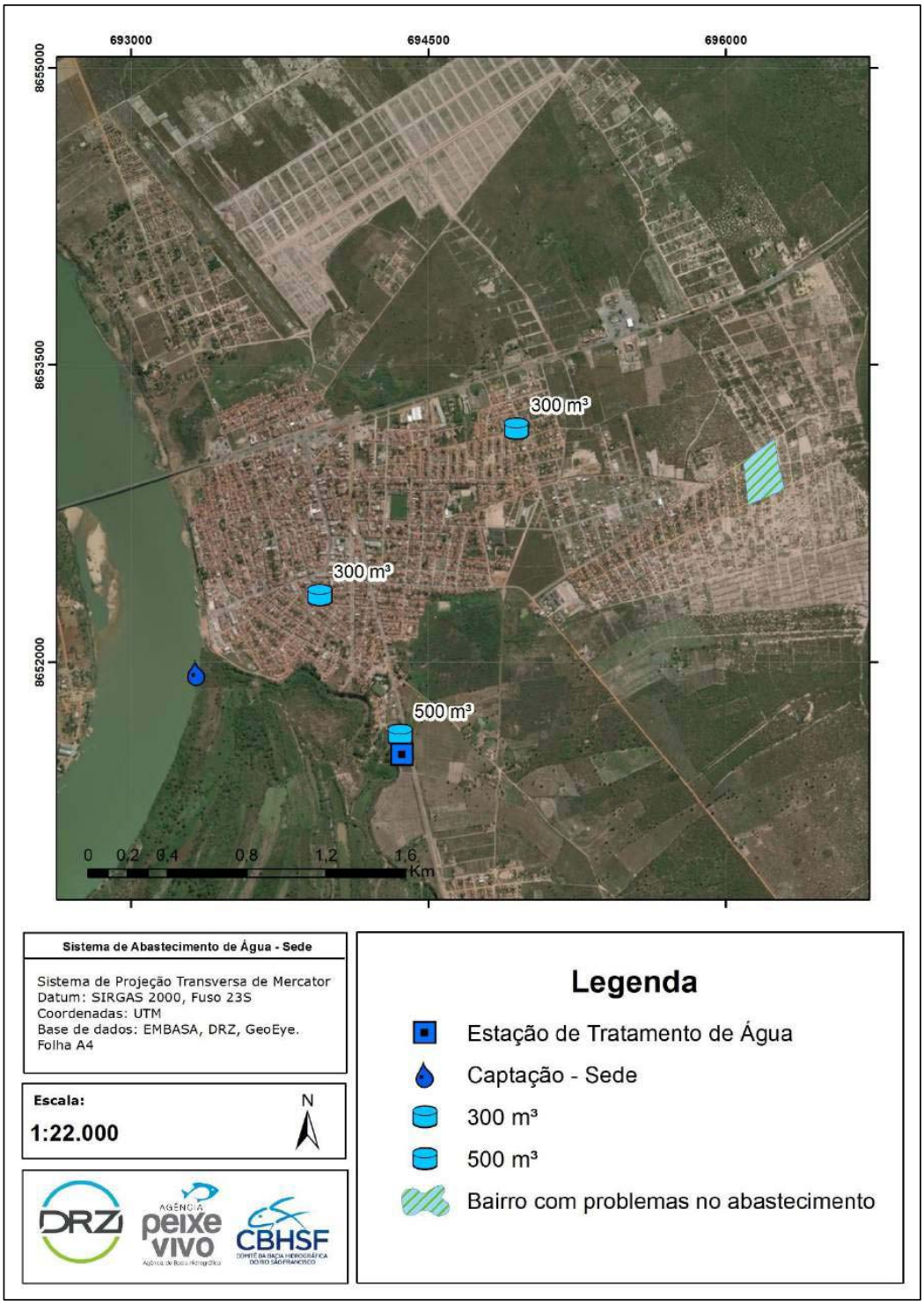


Figura 23 - Sistema de abastecimento de água - distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.1.2.2. Distrito Boa Vista do Lagamar

4.2.1.2.2.1 – Captação.

O manancial de captação do distrito de Boa Vista Lagamar é do tipo superficial, situado no rio São Francisco. No ponto onde ocorre a captação a vazão do rio encontra-se baixa, mas ainda garante o abastecimento de todo o distrito. Outro ponto de captação é subterrâneo, mas os técnicos da prefeitura desconhecem todos os dados pertinentes e a localização.

A captação superficial, que está localizada nas coordenadas UTM 682149,25 E e 8692874,61 S, opera em média 24 horas/dia, com variações no tempo de funcionamento de acordo com a época do ano, a vazão média de captação é de 8,33 l/s. As informações de capacidade da bomba e pressão não são conhecidas pelos funcionários responsáveis pelo sistema. A Figura 24 apresenta o ponto de captação de água.

Figura 24 – Captação Superficial – distrito de Boa Vista Lagamar.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O ponto de captação superficial do Distrito Boa Vista Lagamar está localizado na Comunidade Rural de Caraíbas, conforme apresentado na Figura 25.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

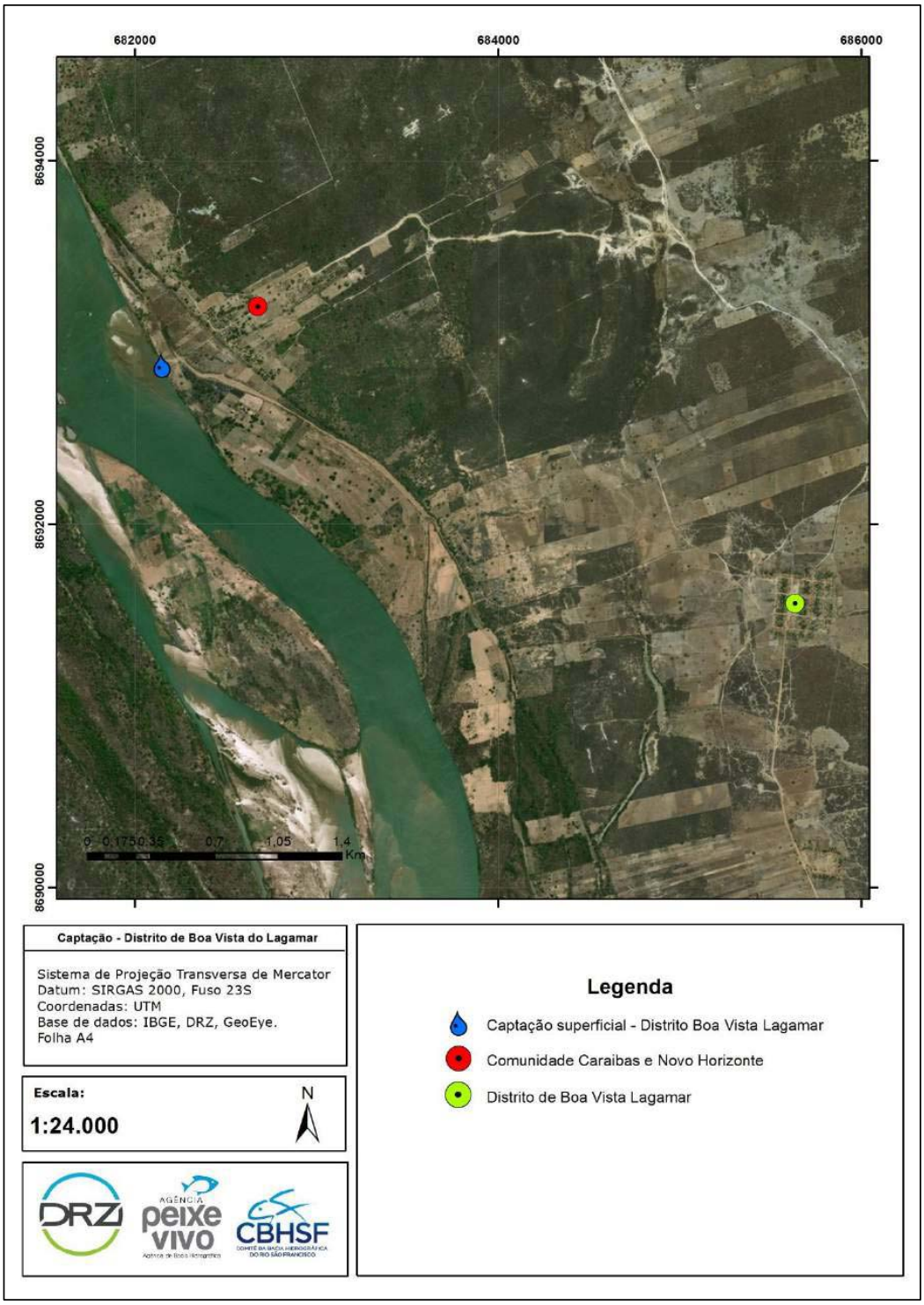


Figura 25 – Localização da Captação – distrito de Boa Vista Lagamar.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.1.2.2.2 - Adução.

O sistema de abastecimento de água de Boa Vista Lagamar possui uma adutora de água bruta, Tabela 15 apresenta as informações de cada adutora.

Tabela 15 – Características do sistema de adução – distrito de Boa Vista Lagamar.

Adutora	Material	Diâmetro	Extensão (Km)
AAB	PVC DeFoFo	75 mm	4,3

Fonte: Prefeitura Municipal de Ibotirama, 2018.

A AAB conduz a água captada para o RAP de 100 m³, localizado no distrito de Boa Vista Lagamar, que posteriormente é distribuída para a rede de distribuição e para o REL de 10 m³ localizado no distrito.

A adutora está em bom estado de conservação, não apresenta problemas, conforme dados repassados pelo funcionário contratado pela prefeitura para operar e conservar o sistema. Na Figura 26 está um trecho da adutora de água bruta que não está enterrado.

Figura 26 – Adutora de água.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 27 apresenta a localização da adutora de água bruta e a localização dos equipamentos que compõem o sistema de abastecimento de água do distrito de Boa Vista do Lagamar.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

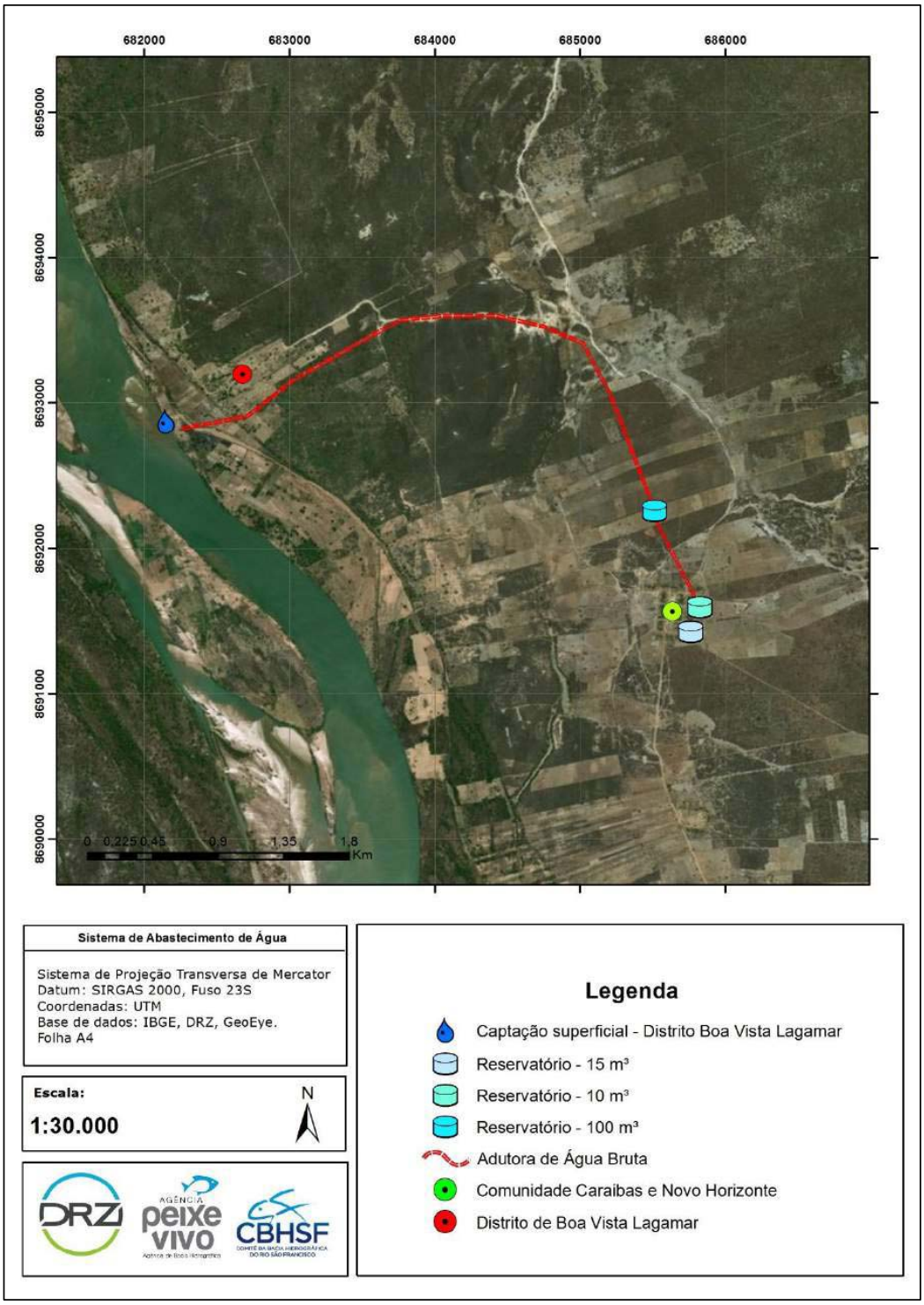


Figura 27 – Sistema de adução – distrito de Boa Vista Lagamar.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.1.2.2.3 Tratamento.

O sistema de abastecimento de água do distrito de Boa Vista Lagamar não conta com nenhum tipo de tratamento, a água é apenas captada e distribuída para as residências.

4.2.1.2.2.4 Qualidade da água.

A água disponibilizada para a população, no distrito de Boa Vista Lagamar não passa por nenhum controle de qualidade ou monitoramento.

4.2.1.2.2.5 Reservação.

O sistema de reservação do distrito de Boa Vista Lagamar é composto por três reservatórios, um REL de 10 m³, um REL de 15 m³, que atualmente estão desativados, e um RAP de 100 m³ (Figura 28). Ressaltando, que os dispositivos de reservação não apresentam problemas estruturais, tais como: vazamento e rachaduras, embora, a manutenção não seja realizada constantemente. A Tabela 16 traz as características e as coordenadas dos dispositivos de reservação, já a localização deles pode ser visualizada na Figura 29.

Tabela 16 - Características dos reservatórios – distrito de Boa Vista do Lagamar.

Reservatórios					
Nome/Tipo	Material	Volume (m³)	Possibilidade de ampliação e disponibilidade do terreno	Situação	Localização
REL/R1	Fibra	10	Sim	Reservatório em boas condições	Long.: 685513,54 Lat.: 8692257,24
RAP/R2	Concreto	15	Sim	Reservatório desativado	Long.: 685761,53 Lat.: 8691424,19
RAP/R3	Concreto	100	Sim	Reservatório em boas condições	Long.: 685513,54 Lati.: 8692257,24
Volume total		125 m³			
Volume utilizado		110 m³			

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Figura 28 – REL 10 m³ – distrito de Boa Vista Lagamar.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

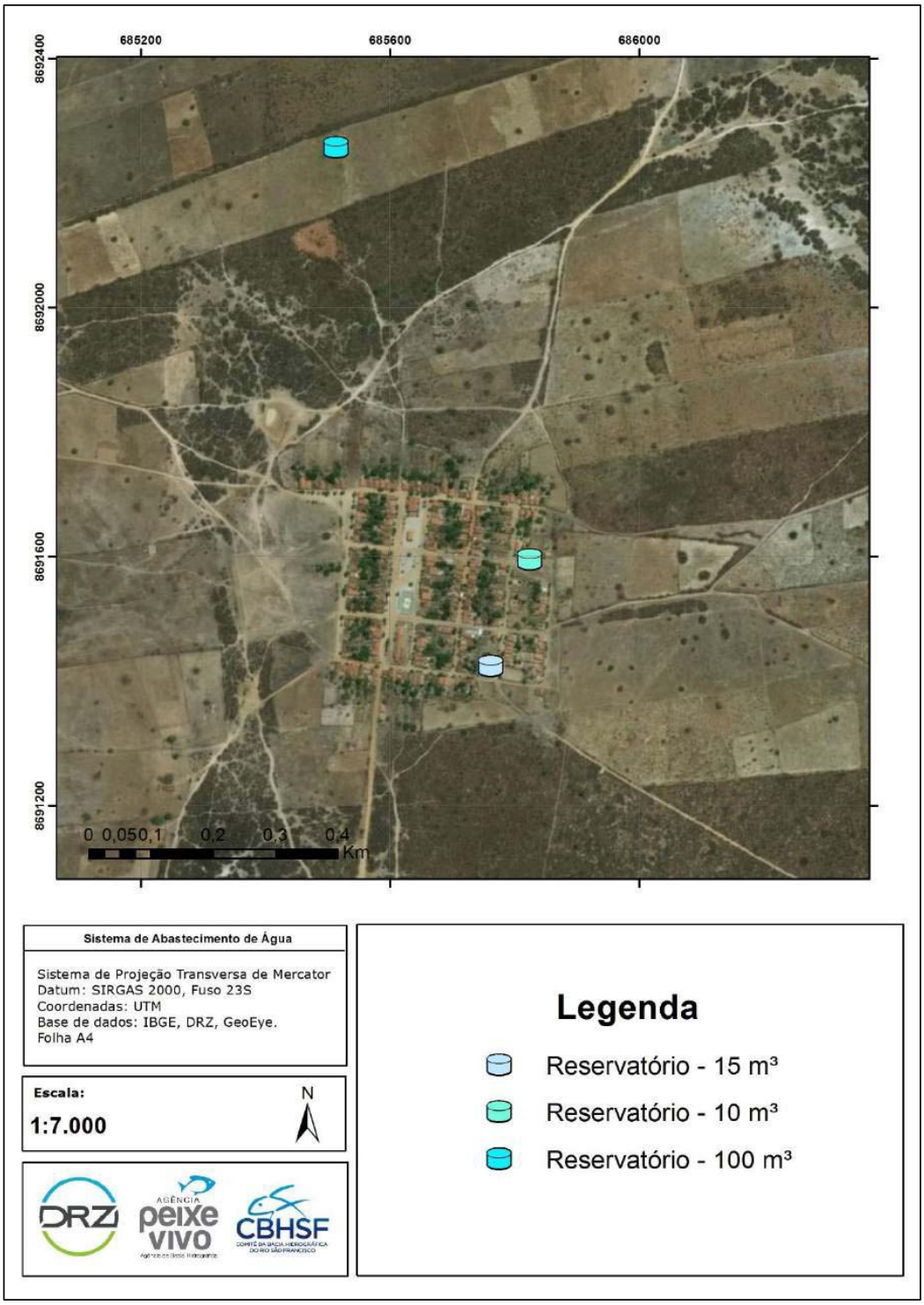


Figura 29 – Localização dos reservatórios – distrito de Boa Vista Lagamar.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.1.2.2.6 Rede de distribuição.

As redes de distribuição do distrito de Boa Vista Lagamar possuem diâmetros variando entre 50 mm e 60 mm, que não apresentam problemas estruturais e de operação. A manutenção é realizada quando ocorre alguma interrupção na distribuição, tendo como responsável a prefeitura municipal, que atende as solicitações para material e funcionários para executar o serviço, uma vez que a administração municipal mantém somente um funcionário para operar o sistema.

O traçado da rede foi fornecido pelo funcionário responsável pelo SAA no distrito e está apresentado na Figura 30, que destaca os diâmetros nominais e o material utilizado.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

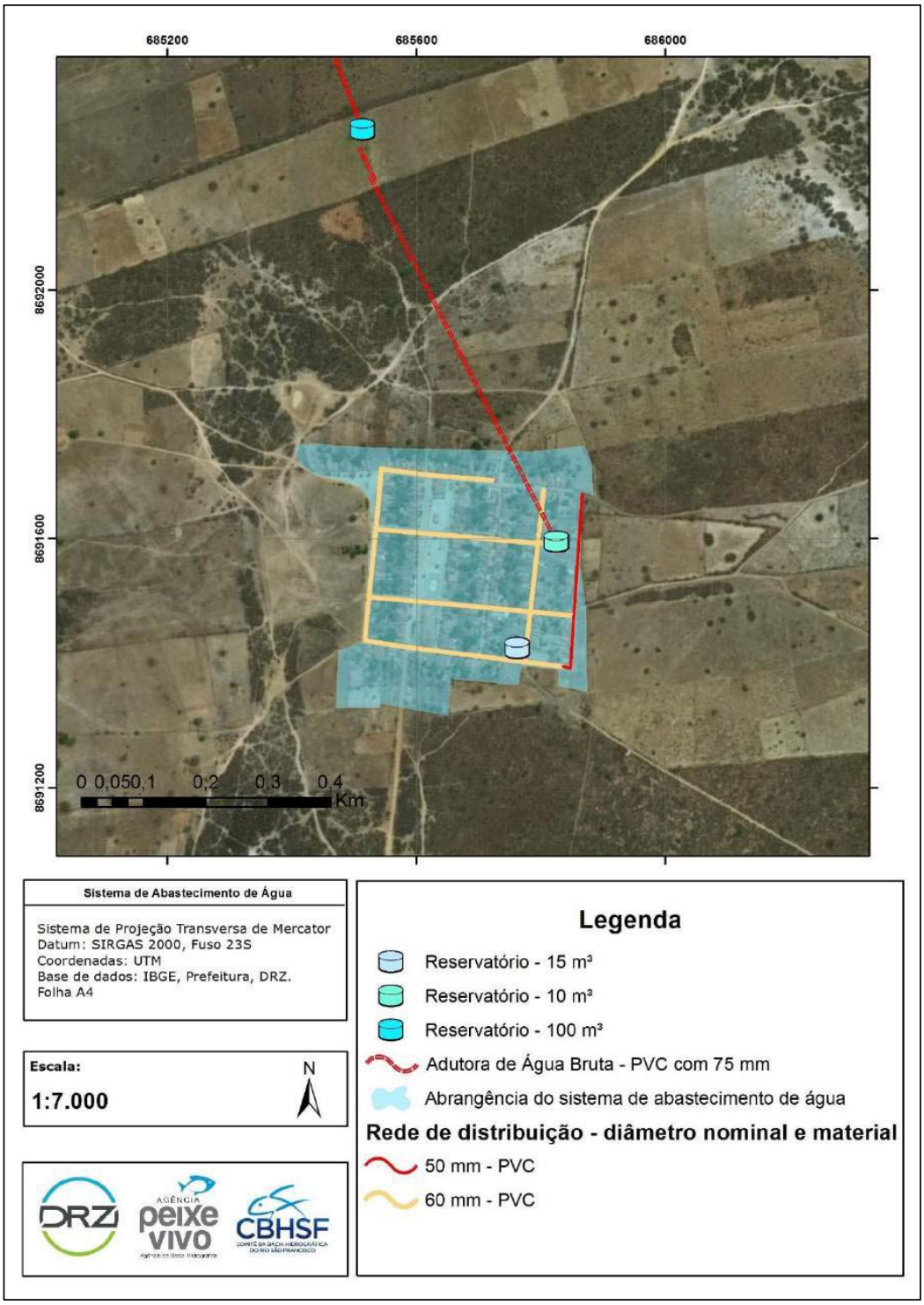


Figura 30 – Rede de distribuição – distrito de Boa Vista Lagamar.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.1.2.3. Comunidades rurais

4.2.1.2.3.1 Comunidade de Boqueirão

O sistema de captação da Comunidade Boqueirão é composto por um poço, com vazão desconhecida, construído em 2017 com quadro de comando e todos os equipamentos novos (Figura 31),. O poço opera em torno de 18 horas/dia e a capacidade máxima da bomba é de 5,0 l/s com uma potência de 0,75 CV. A vazão real de captação não é conhecida pelos técnicos do município, além de não possuir outorga de direito de uso.

Figura 31 – Poço – Comunidade Boqueirão.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Toda a água captada no poço, é conduzida por uma adutora de água bruta – AAB para os reservatórios, a adutora é estruturada em PVC com 50 mm e extensão aproximada de 530 metros. A adutora está em bom estado de conservação e não apresenta problemas operacionais, seu traçado.

Compondo o SAA, o sistema de reservação possui dois reservatórios

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

elevados com capacidade de 10 m³ cada, a Figura 32 apresenta o REL 1 e o REL 2, ambos estão em bom estado de conservação e operam normalmente.

Figura 32 – REL 1 de 10 m³– Comunidade Boqueirão.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A rede de distribuição da Comunidade Boqueirão é estruturada em PVC com diâmetro nominal de 50 mm. O traçado da rede foi fornecido pelo funcionário responsável pelo SAA na comunidade e está apresentado na Figura 33. Enquanto a Tabela 17 traz os dados operacionais e as coordenadas dos componentes do SAA da comunidade de Boqueirão.

Tabela 17 – Dados operacionais e coordenadas do SAA de Boqueirão.

Componente	Capacidade/ Especificação	Tempo de funcionamento	Coordenadas em UTM (longitude e latitude)	Condições de conservação
Captação	Vazão 8,33 l/s	10 horas por dia	431911,48 E 8441382,17 S	Em boas condições, mas não possui bomba reserva
REL/R1	10 m³	-	705096,54 E 8652362,11 S	Em boas condições
REL/R2	10 m³	-	7050003,33 E 8652045,29 S	Em boas condições
Redes de distribuição	DN 75 mm e 100 mm PVC	-	-	Em boas condições

Fonte: Prefeitura e DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

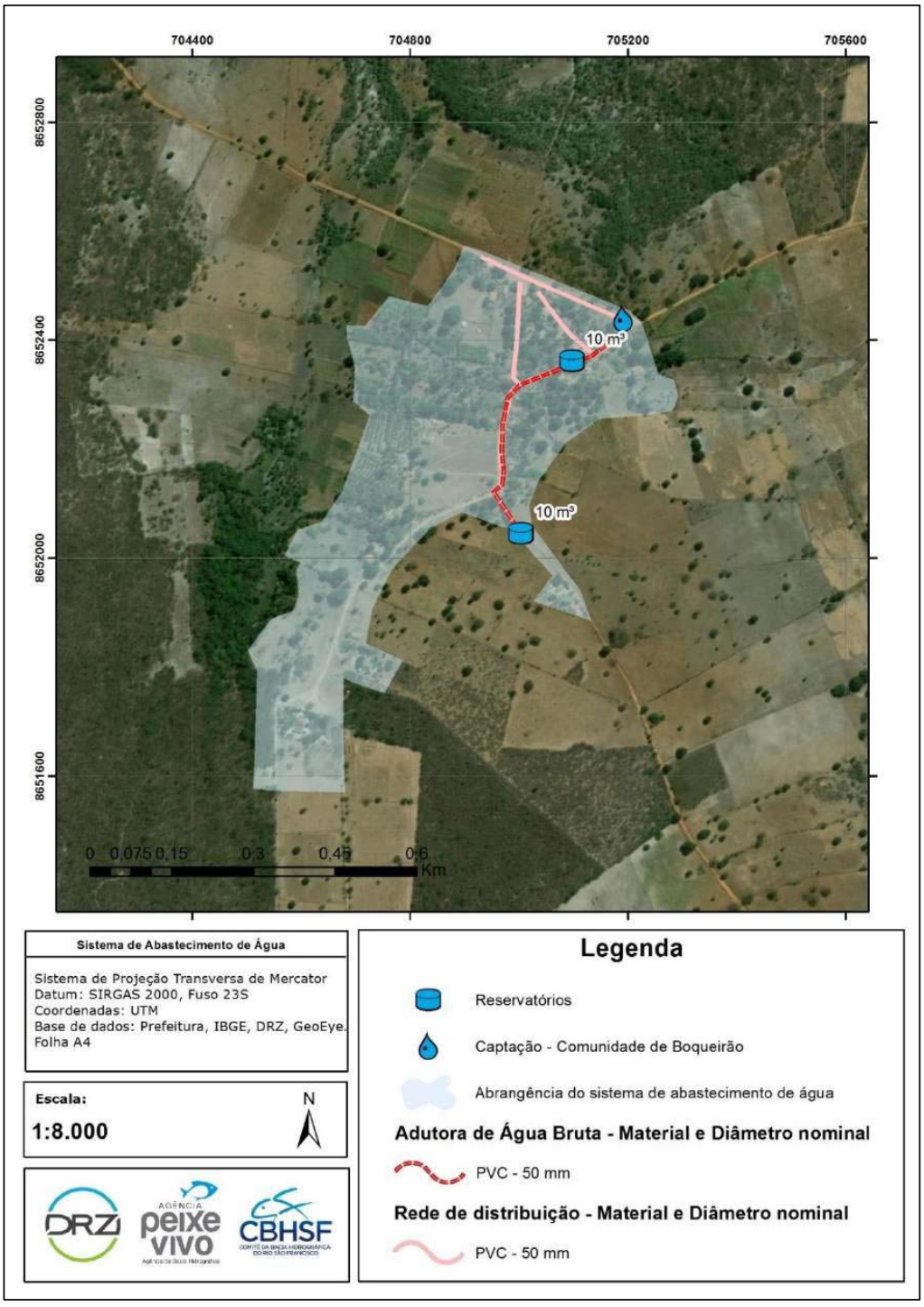


Figura 33 – SAA – Comunidade Boqueirão.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.1.2.3.2 Comunidade de Cana Brava

Na comunidade de Canabrava residem aproximadamente 92 famílias, sendo todas atendidas por um poço e uma nascente localizada nas proximidades da localidade.

O sistema de captação de água é composto por um poço que opera em média 10 horas/dia (Figura 34) e sua vazão é desconhecida. Porém, a água captada é imprópria para consumo humano devido à salinidade, sendo utilizada apenas para alimentação dos animais e limpeza em geral. A localização do poço e a abrangência do sistema estão apresentados na Figura 35.

Figura 34 – Captação superficial – Comunidade Canabrava.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

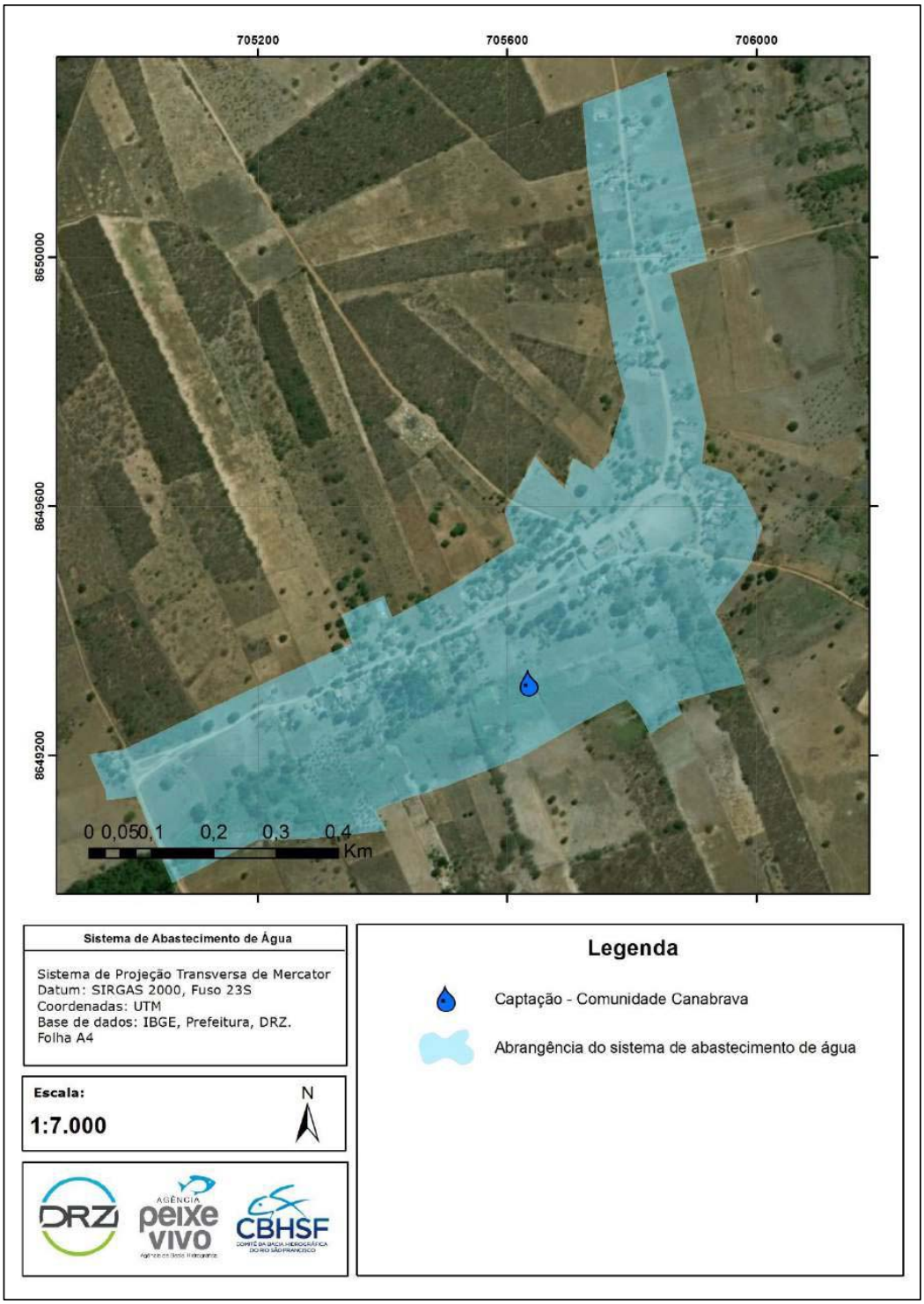


Figura 35 – Localização do poço – Comunidade Canabrava.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

A água utilizada para consumo humano é captada de forma superficial em uma nascente localizada na Comunidade Barricuda (Figura 36). Frisando, que nenhuma das duas captações possuem outorga.

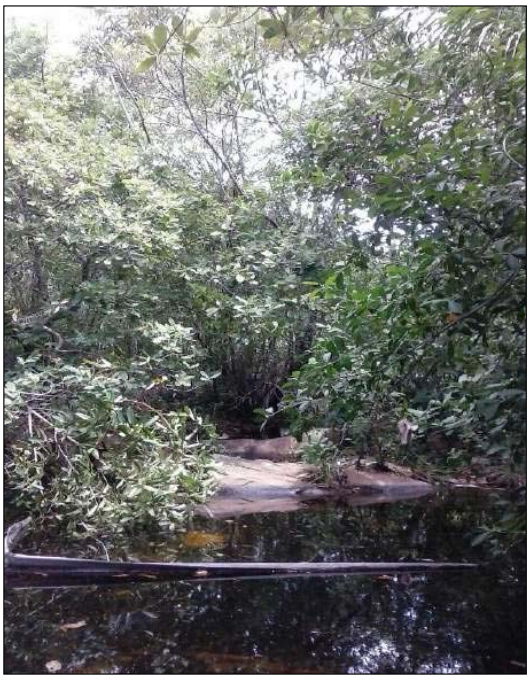


Figura 36 – Captação superficial – Comunidade Canabrava.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O sistema não conta com nenhum reservatório, toda a água captada é encaminhada direto para a rede de distribuição, evidenciando um problema para a população residente na comunidade, haja vista que qualquer paralização na captação ou adução ocasiona falta d'água para abastecimento.

Não foram disponibilizadas as informações sobre o traçado da rede de distribuição e do sistema de adução, foi informado que o sistema não apresenta problemas operacionais. A Tabela 18, adiante, expõe os dados pertinentes aos dispositivos do sistema de abastecimento de água da comunidade de Canabrava.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 18 - Dados operacionais e coordenadas do SAA de Canabrava.

Componente	Capacidade/ Especificação	Tempo de funcionamento	Coordenadas em UTM (longitude e latitude)	Condições de conservação
Adutora de Água Bruta	DN 50 mm PVC – 6 Km	-	-	Em boas condições
Captação subterrânea	Vazão desconhecida	10 horas por dia	705634,94 E 8649316,99 S	Em boas condições, mas não possui bomba reserva
Captação superficial	Vazão desconhecida	Desconhecido	*	Em boas condições
Rede de distribuição	DN 50 mm PVC – 2 Km	-	-	Em boas condições

*Imagem enviada pelos moradores.
Fonte: Prefeitura e DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.2.1.2.3.3 Comunidade de Caraíbas

O sistema de captação de água da Comunidade de Caraíbas conta com uma captação subterrânea e um ponto de captação superficial, ambos sem outorga. O poço opera em média 10 horas/dia e a vazão captada é desconhecida, a Figura 37 A apresenta o poço mencionado, que não apresenta problemas operacionais, conforme informação repassada pelo técnico contratado pela prefeitura para operar o sistema.

Como complemento ao SAA, a comunidade ainda conta com uma captação superficial no rio São Francisco, conforme apresentado na Figura 37 B. As informações técnicas dos equipamentos, assim como tempo de funcionamento e a vazão da bomba, não são conhecidas pelo responsável pelo sistema, que informou que o dispositivo não apresenta problemas operacionais. Frisando, que conforme relatos dos moradores, a água é suficiente para o consumo humano.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

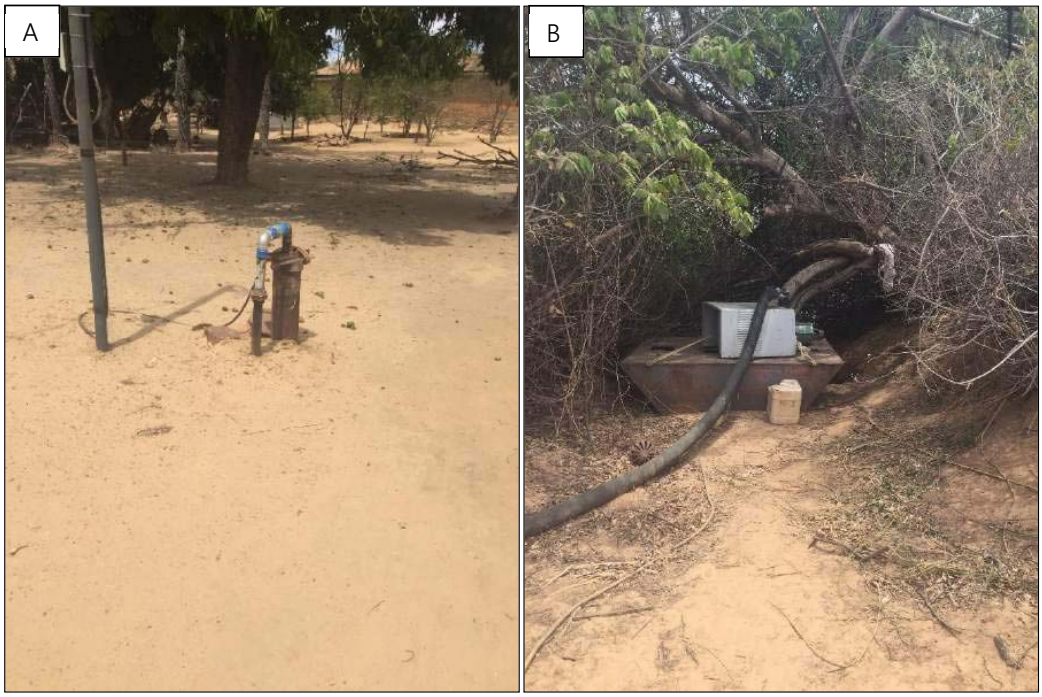


Figura 37 – Poço e Captação superficial – Comunidade de Caraíbas.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A água captada no rio São Francisco é encaminhada por meio da adutora denominada como AAB1 para o reservatório elevado (R1), estruturado em fibra e com capacidade de 10 m³. Enquanto, a AAB2 liga a captação subterrânea ao reservatório elevado (R2), estruturado em fibra com volume de reservação de 15 m³. A manutenção de toda rede de adução e dos reservatórios fica a cargo do técnico da prefeitura, que em casos mais complexos aciona a Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo para envio de material e mão de obra. As informações técnicas das adutoras estão apresentadas na Tabela 19 e os reservatórios podem ser vistos na Figura 38.

Tabela 19 – Informações técnicas - AAB

AAB	Extensão*	Material	Diâmetro
AAB 1	363 m	PVC	75 mm
AAB 2	313 m	PVC	50 mm

*Dados estimados com base nos levantamentos de campo e software ArcGIS.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Figura 38 – REL/R1 - 10 m³ – Comunidade de Caraíbas.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

De acordo com relatos dos moradores da comunidade, o SAA atende de forma satisfatória e não foram identificados problemas com falta de água, porém toda água fornecida não passa por nenhum sistema de tratamento.

Os moradores relataram a existência de uma cisterna coletiva para irrigação da horta comunitária de Caraíbas. Toda manutenção e limpeza da cisterna antes do período de chuva é realizado pelos moradores.

A rede de distribuição de água possui extensão aproximada de 635 m, com diâmetro de 50 mm e está estruturada em PVC. A Figura 39 apresenta o traçado da rede, adutoras, a localização dos equipamentos e a abrangência do SAA.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

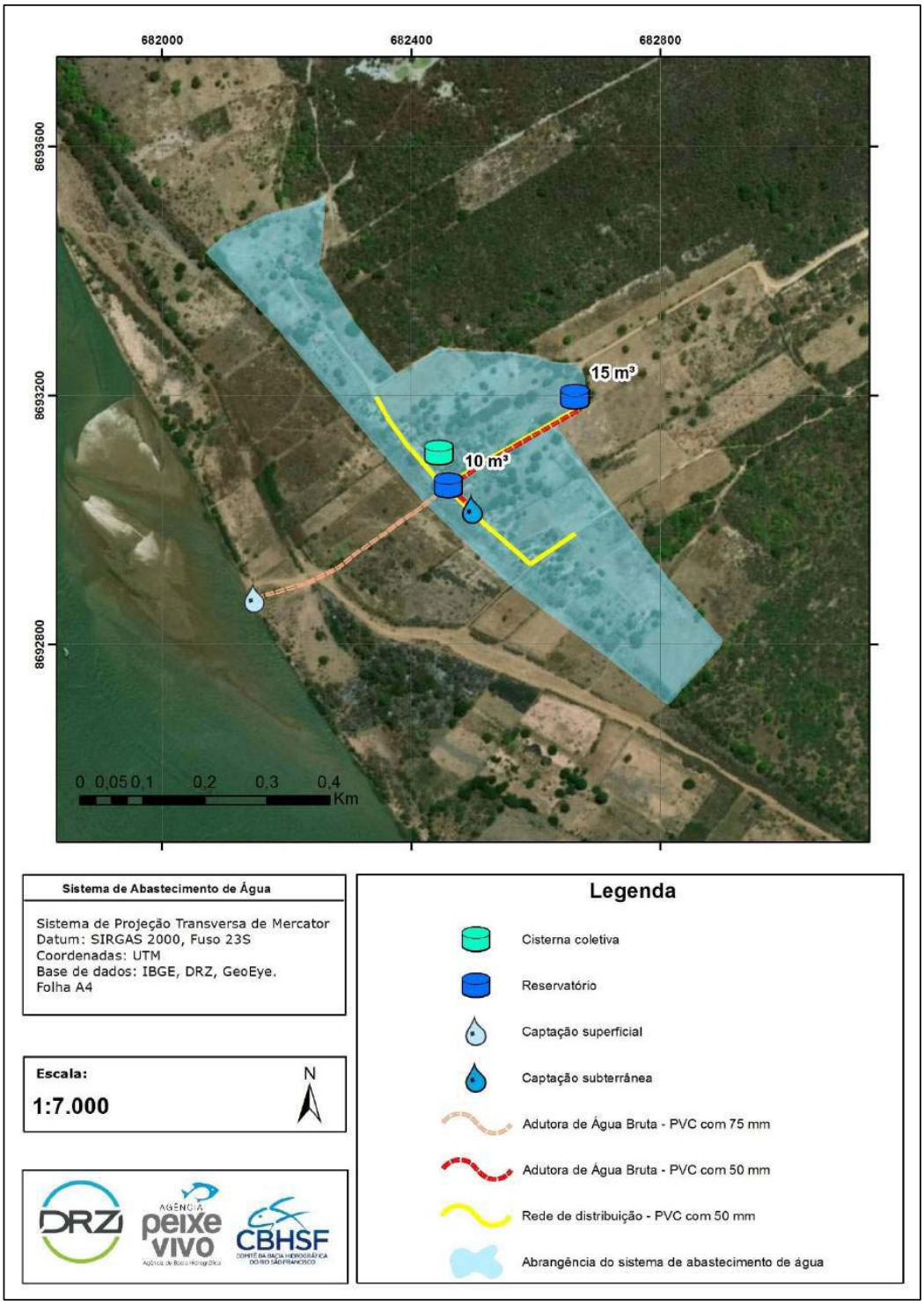


Figura 39 – SAA – Comunidade Caraíbas.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.1.2.3.4 Comunidade de Novo Horizonte

O sistema de captação de água da Comunidade Novo Horizonte é do tipo superficial no rio São Francisco. A vazão de captação é de aproximadamente 1,18 l/s e o tempo de funcionamento varia entre 10 e 15 horas/dia. Essa captação por ter uma vazão menor que 1,5 l/s não é passível de emissão de outorga. Conforme dados repassados pelo funcionário contratado pela prefeitura para operar o sistema, todos os dispositivos funcionam normalmente, sem quaisquer problemas operacionais.

O sistema de captação é composto por uma bomba, quadro de comando e medidores de vazão e pressão, apresentados na, Figura 40 abaixo.

Figura 40 – Captação superficial – Comunidade Novo Horizonte.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A água captada de forma superficial é aduzida por uma adutora de água bruta (AAB) para os filtros de tratamento, que após tratada, é encaminhada para o reservatório elevado (REL) com capacidade de 15 m^3, localizado ao lado dos filtros de tratamento e da casa de comando (Figura 41).

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Figura 41 – Filtros de tratamento – Comunidade Novo Horizonte.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Toda a água tratada é encaminhada pelo sistema de adução, que conta com uma adutora estruturada em PVC com diâmetro nominal de 60 mm, que liga o reservatório diretamente para a rede de distribuição da comunidade de Novo Horizonte.

A informação sobre o traçado da rede de distribuição não é do conhecimento do responsável pelo sistema. Conforme fornecido pela CODEVASF, foram construídos aproximadamente 2.918 metros de rede de distribuição em PVC com diâmetro nominal de 50 mm.

De acordo com relatos dos moradores da comunidade, o SAA atende de forma satisfatória e não foram identificados ou relato pelos moradores problemas com falta de água e interrupção do abastecimento.

A Figura 42 traz a localização de todos os equipamentos do sistema de abastecimento de água da comunidade de Novo Horizonte, menos da rede de distribuição, uma vez que os dados pertinentes desse dispositivo não foram informados.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

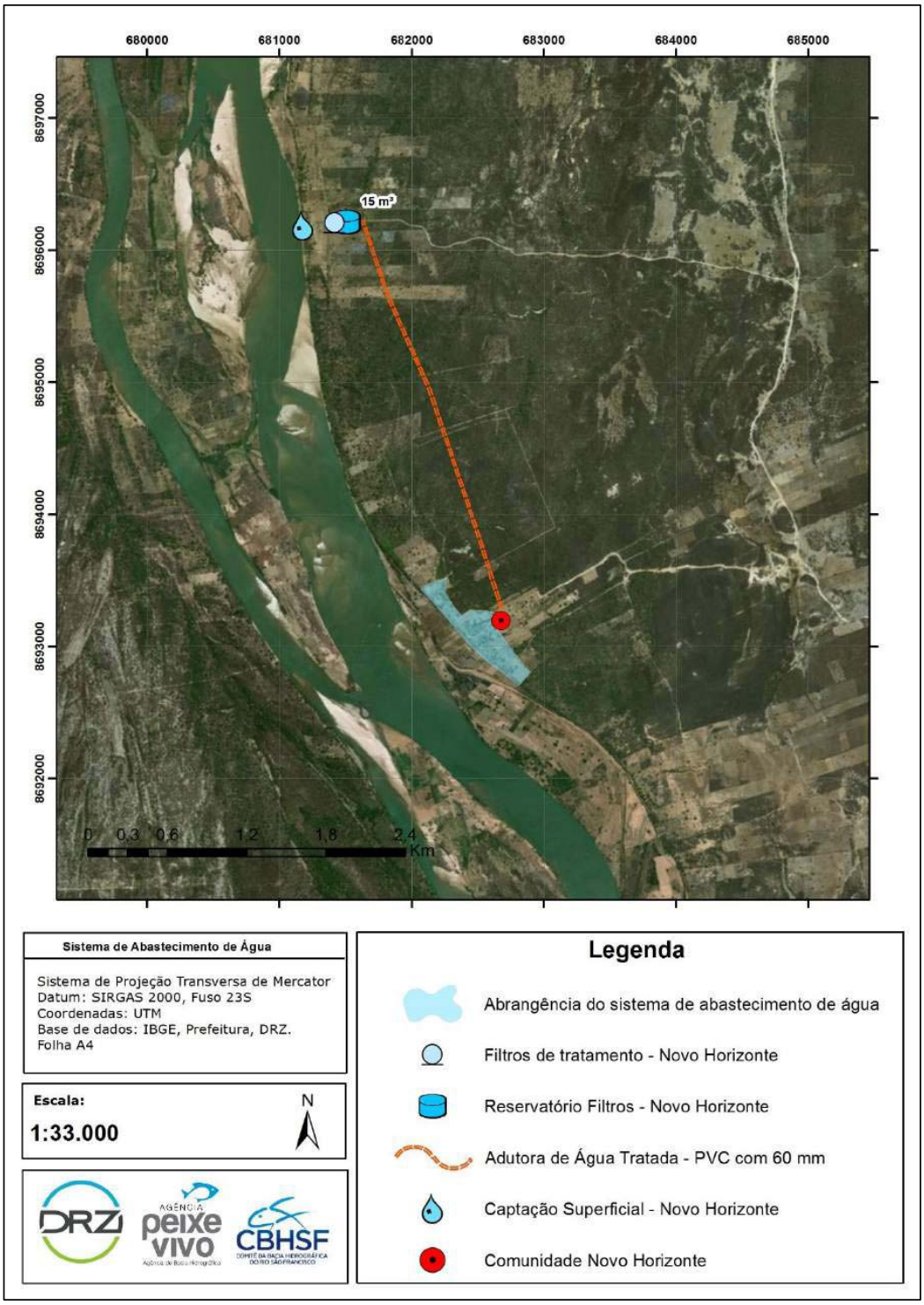


Figura 42 – SAA – Comunidade Novo Horizonte.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.1.2.3.5 Comunidade Olho D'Água dos Tanques

Com base nos dados repassados pela prefeitura municipal, que é responsável pelo sistema de abastecimento local, cerca de 29 famílias vivem na comunidade Olho D'água dos Tanques, que conta com um sistema de abastecimento de água coletivo que atende todos os domicílios.

Para o abastecimento são explorados três pontos de captação, todos subterrâneos, mas não operam constantemente. No caso, somente uma das captações opera initerruptamente para garantir o abastecimento com uma vazão de 2,22 l/s durante as 12 horas de funcionamento por dia. Os outros dois pontos de captação entram em funcionamento esporadicamente e no período de seca, que ocorre entre os meses de junho e novembro, a prefeitura não conta com dados técnicos sobre esses dois poços.

O ponto de captação que opera sem interrupção é denominado como Poço 1, os outros pontos de captação são denominados como Poço 2 e Poço 3(Figura 43). Os três poços contam com casa de bombas, alambrado de proteção, quadro de comando e não apresentam problemas técnicos que comprometam o funcionamento do dispositivo. Nenhuma captação conta com outorga de direito de uso.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Figura 43 – Poços da Comunidade Olho D'água dos Tanques.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Toda água captada nos poços 1 e 2 é encaminhada para o reservatório elevado, denominado como R1, estruturado em fibra com capacidade máxima de reservação de 20 m³, desse reservatório a água é distribuída para a comunidade. O R2, do tipo apoiado e estruturado em concreto com capacidade de 10 m³, também recebe água dos poços 1 e 2, mas a água reservada nele é utilizada na lavoura. O R3, do tipo elevado é construído em fibra com capacidade de 10 m³, recebe água dos poços 2 e 3 para abastecer a irrigação de mandioca realizada na comunidade. Ressaltando, que cada domicílio da comunidade possui uma cisterna para armazenamento da água das chuvas. A Figura 44 mostra os reservatórios R1 e R3, devido à dificuldade de acesso não foi possível capturar imagens do R2.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Figura 44 - R1 - Comunidade Olho D'água dos Tanques.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Os técnicos da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo não possuem os dados técnicos do sistema de adução, tais como: material, diâmetro nominal e traçado. Apenas informaram que não há problemas de operação e manutenção nas adutoras presentes no sistema.

No que diz respeito à rede de distribuição, os técnicos da secretaria responsável pelo sistema, repassaram o material que a rede foi estruturada e o diâmetro nominal, em PVC com 60 mm.

A manutenção é executada quando ocorre algum problema no abastecimento de água, não há um cronograma a ser seguido. A Figura 45, adiante, traz a localização dos dispositivos que compõem o sistema de abastecimento de água da comunidade de Olho D'água dos Tanques e a abrangência do mesmo.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

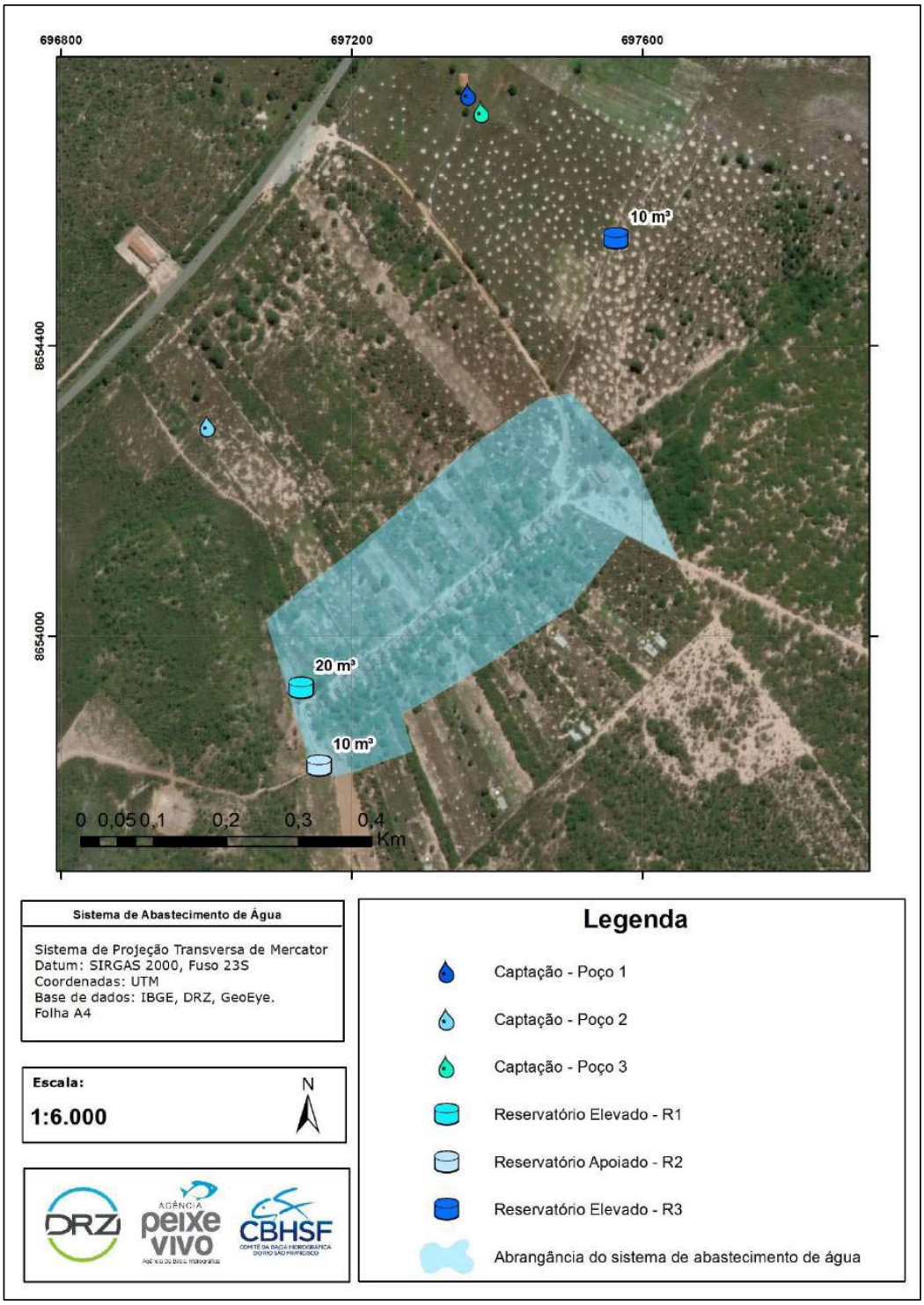


Figura 45 - SAA – Comunidade Olho D'água dos Tanques.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.1.2.4. Ilhas

4.2.1.2.4.1 Ilha Grande

Na comunidade Ilha Grande residem aproximadamente 360 famílias, todas atendidas pelo sistema coletivo de abastecimento de água construído em 2014. O responsável pelo SAA é a prefeitura municipal, mantendo um funcionário no local responsável pela operação e manutenção do sistema.

O sistema de captação da comunidade é do tipo superficial no rio São Francisco (Figura 46), o sistema opera em média 13 horas/dia com vazão de 2,20 l/s sem outorga. As informações técnicas da bomba de captação não foram fornecidas pelo responsável pelo sistema.

Figura 46 – Captação superficial – Comunidade Ilha Grande.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Toda a água captada é aduzida pela adutora de água bruta (AAB) para uma estação elevatória de água bruta (EEAB) que posteriormente irá conduzir à água para os filtros de tratamento. A AAB é estruturada em PVC com diâmetro de 75 mm e aproximadamente 800 metros de extensão. A adutora está em bom estado de

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

conservação e não apresenta problemas operacionais, seu traçado pode ser visualizado na Figura 49.

Toda água distribuída para a comunidade passa pelo processo de filtração, conforme apresentado na Figura 47. O sistema de tratamento é simplificado e não atende às especificações do Ministério da Saúde, considerando que a água é captada de forma superficial, desta forma, deveria passar pelo tratamento convencional.

Figura 47 – Filtros de Tratamento – Comunidade Ilha Grande.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Compondo o SAA, o sistema de reservação apresenta quatro reservatórios elevados (REL) com capacidade de 20 m^3 cada, totalizando um volume de reservação de 80 m^3. Destacando, que nenhum dos dispositivos de reservação apresenta problemas estruturais. A Figura 48 apresenta os reservatórios mencionados.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Figura 48 – REL 20 m³– Comunidade Ilha Grande.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A rede de distribuição da Comunidade Ilha Grande é estruturada em PVC com diâmetro nominal de 50 mm. O traçado da rede não foi fornecido pelo funcionário responsável pelo sistema de abastecimento da comunidade.

A Figura 49 apresenta a localização dos equipamentos que compõe o sistema de abastecimento de água da Comunidade Ilha Grande, menos da rede de distribuição, devido à falta de informação, assim como a abrangência do sistema que é desconhecida.

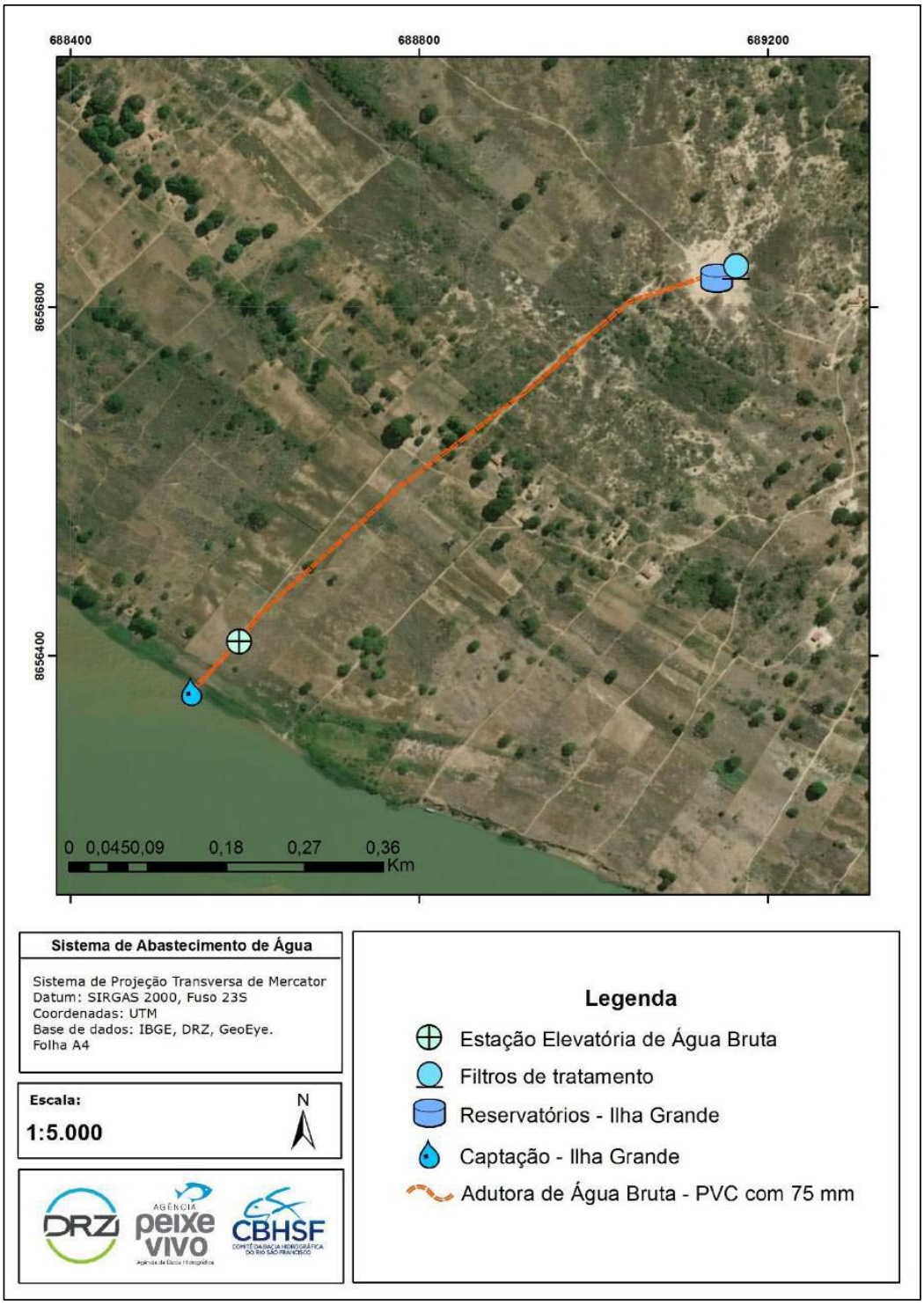


Figura 49 – SAA – Comunidade Ilha Grande.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.1.3. Caracterização da Prestação dos Serviços

De acordo com relatos dos técnicos da EMBASA, os problemas ocorridos no SAA de Ibotirama são relacionados a intermitências planejadas ou não, como em casos de falta de energia elétrica sem aviso prévio ou em casos programados, como reparos e manutenção do sistema.

Considerando que o sistema atende 90% da população urbana do distrito Sede, conforme dados repassados pela EMBASA, é possível identificar a necessidade de expansão dos serviços prestados.

O índice de perdas na distribuição chega a 32,1% (EMBASA, 2018). De acordo com PROSAB (2009), índices superiores a 40% representam más condições do sistema. Numa condição intermediária, estariam os sistemas com índices de perda entre 40% e 25% e abaixo de 25% indicam um bom gerenciamento de perdas.

O índice de perdas na distribuição é o valor que corresponde à diferença entre o volume de água disponibilizado para distribuição (produzido) e volume de água consumido (micromedido). Em Ibotirama, conforme apresentado na Tabela 20 o valor do volume consumido está próximo do volume micromedido e o produzido igual do macromedido, o que mostra controle sobre o sistema de abastecimento de água, que apresenta um índice de hidrometação de 100%.

As informações referentes ao sistema de abastecimento de água do ano de 2018 de acordo com a EMBASA, são apresentadas na Tabela 20.

Tabela 20 – Informações do sistema de abastecimento de água – distrito Sede.

Indicador SNIS	Informações do sistema de abastecimento de água	
AG002	Quantidade de ligações ativas de água (Ligações)	7.984
AG021	Quantidade de ligações totais de água (Ligações)	9.049
AG004	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (Ligações)	7.984
AG013	Quantidade de economias residenciais ativas de água (Economias)	7.541
AG014	Quantidade de economias ativas de água micromedidas (Economias)	8.226
AG003	Quantidade de economias ativas de água (Economias)	8.226
AG006	Volume de água produzido (1.000 m³/ano)	1.143,45
AG008	Volume de água micromedido (1.000 m³/ano)	744,15
AG010	Volume de água consumido (1.000 m³/ano)	758,37
AG011	Volume de água faturado (1.000 m³/ano)	923,75
AG012	Volume de água macromedido (1.000 m³/ano)	1.143,45
IN009	Índice de hidrometração (percentual)	100
IN011	Índice de macromedição (percentual)	100

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Indicador SNIS	Informações do sistema de abastecimento de água	
IN013	Índice de perdas faturamento (percentual)	17,30
IN022	Consumo médio *per capita* (l/hab./dia)	110
IN023	Índice de atendimento urbano de água (percentual)	90
IN049	Índice de perdas na distribuição (percentual)	32,10
IN051	Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)	120,20

Fonte: EMBASA, 2018.

A análise dos indicadores econômico-financeiros (Tabela 21) permite observar a despesa total que a empresa apresentou no ano de 2016 com o serviço de abastecimento de água, um custo de R$ 2,48/m³ (IN003) faturado, que quando comparado com a média estadual, de R$ 3,45/m³, possui bom desempenho neste quesito. Frisando, que somente as informações do sistema foram repassadas pela EMBASA. Dessa forma, os dados econômico-financeiros foram retirados do SNIS referente ao exercício de 2016.

Tabela 21 – Informações econômico-financeiras do Sistema de Abastecimento de Água – distrito Sede.

Indicador SNIS	Indicador	
IN003	Despesa total com os serviços por m^3 faturado (R$)	2,48
IN026	Despesa de exploração por m^3 faturado (R$)	1,93
IN027	Despesa de exploração por economia (R$)	266,47
IN012	Indicador de desempenho financeiro (percentual)	123,64
IN029	Índice de evasão de receitas (percentual)	5,48
IN007	Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceirizado nas despesas totais com os serviços (percentual)	52,32
IN008	Despesa média anual por empregado (R$/empreg.)	117.453,16
IN030	Margem da despesa de exploração (percentual)	62,92
IN031	Margem da despesa com pessoal próprio (percentual)	24,06
IN032	Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente) (percentual)	42,31
IN034	Margem das outras despesas de exploração (percentual)	4,18
IN035	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração (percentual)	38,24

Fonte: SNIS, 2016.

A despesa total com serviços em 2016 foi menor que a receita operacional total, o superávit da empresa chegou a R$ 1.166.443,42. A EMBASA não possui um índice de inadimplência calculado, mas de acordo com os dados do SNIS (2016) a empresa possui R$ 779.331,95 em créditos de contas a receber (Tabela 22).

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 22 – Informações de receitas e despesas do Sistema de Abastecimento de Água – distrito Sede.

Indicador SNIS	Indicador	
FN001	Receitas operacional direta (R$)	6.100.925,25
FN004	Receita operacional indireta (R$)	307.901,04
FN002	Receita operacional direta água (R$)	3.793.221,26
FN008	Créditos de contas a receber (R$)	779.331,95
FN010	Despesa com pessoal (R$)	1.468.164,49
FN011	Despesa com produto (R$)	3.878.43
FN017	Despesas totais com o serviço (R$)	4.934.481,83
FN015	Despesa de exploração (R$)	3.838.881,66

Fonte: SNIS, 2016.

4.2.1.3.1.1 Política tarifária

A EMBASA estabelece a tarifação pelos serviços de água de acordo a categoria de usuários, características do imóvel e faixa de consumo. A tarifa é cobrada pelo valor fixado do metro cúbico de água nas classes de consumo com o respectivo coeficiente que incide sobre o preço do metro cúbico.

Segue na Tabela 23, Tabela 24, Tabela 25 e Tabela 26, as tarifas estabelecidas pela EMBASA, sob regulação da Resolução AGERSA 004/2018, as quais estão vigentes desde 12 de junho de 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 23 - Abastecimento de água tratada/bruta: Ligações medidas.

Tarifas de Água – Ligações Medidas				
Faixas de Consumo	Residencial Social	Residencial Intermediário	Residencial Normal e Veraneio	Filantrópica
Até 6 m^3	R$ 12,80/mês	R$ 25,20/mês	R$ 28,60/mês	R$ 12,80/mês
7 - 10 m^3	R$ 0,79/m^3	R$ 1,02/m^3	R$ 1,13/m^3	R$ 0,79/m^3
11 - 15 m^3	R$ 5,64/m^3	R$ 6,48/m^3	R$ 7,99/m^3	R$ 5,64/m^3
16 - 20 m^3	R$ 6,14/m^3	R$ 7,01/m^3	R$ 8,56/m^3	R$ 6,14/m^3
21 - 25 m^3	R$ 9,16/m^3	R$ 9,20/m^3	R$ 9,62/m^3	R$ 9,16/m^3
26 - 30 m^3	R$ 10,21/m^3	R$ 10,25/m^3	R$ 10,73/m^3	R$ 10,21/m^3
31 - 40 m^3	R$ 11,29/m^3	R$ 11,29/m^3	R$ 11,80/m^3	R$ 11,29/m^3
41 - 50 m^3	R$ 12,94/m^3	R$ 12,94/m^3	R$ 12,94/m^3	R$ 12,94/m^3
> 50 m^3	R$ 15,56/m^3	R$ 15,56/m^3	R$ 15,56/m^3	R$ 15,56/m^3

Fonte: EMBASA, 2018.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 24 – Abastecimento de água tratada/bruta: Ligações medidas.

Tarifas de Água – Ligações Medidas					
Faixas de Consumo	Comercial	Pequenos Comércios	Derivações Comerciais de Água Bruta	Construção e Industrial	Pública
Até 6 m^3	R$ 82,90/mês	R$ 35,40/mês	R$ 13,60/mês	R$ 82,90/mês	R$ 82,90/mês
7 - 10 m^3	R$ 3,17/m^3	R$ 1,13/m^3	R$ 1,13/m^3	R$ 3,17/m^3	R$ 3,17/m^3
11 - 50 m^3	R$ 18,18/m^3	R$ 18,18/m^3	R$ 1,53/m^3	R$ 18,18/m^3	R$ 18,18/m^3
> 50 m^3	R$ 21,44/m^3	R$ 21,44/m^3	R$ 1,67/m^3	R$ 21,44/m^3	R$ 21,44/m^3

Fonte: EMBASA, 2018.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 25 – Abastecimento de água tratada/bruta: Ligações não medidas.

Tarifas de Água – Ligações Não Medidas	
Residencial Social	R$ 12,80/mês
Residencial Intermediário	R$ 25,20/mês
Residencial Normal e Veraneio	R$ 28,60/mês
Comercial e Prestação de Serviços	R$ 82,90/mês
Pequenos Comércios	R$ 35,40/mês
Filantrópica	R$ 12,80/mês
Construção e Industrial	R$ 82,90/mês
Pública	R$ 82,90/mês

Fonte: EMBASA, 2018.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 26 – Abastecimento de água tratada/bruta: Derivações rurais.

Tarifas de Água – Derivações Rurais	
Água Tratada	R$ 1,77/m³
Água Bruta	R$ 1,67/m³

Fonte: EMBASA, 2018.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.2.1.4. Considerações Finais do Sistema de Abastecimento de Água

Como visto, para o atendimento da população de Ibotirama, são utilizadas diferentes formas de abastecimento de água, tais como captação superficial e captação subterrânea. No entanto, o município enfrenta problemas relacionados à qualidade da água que é distribuída para a população, tendo em vista que o tratamento da água captada superficialmente deveria ser do tipo convencional, fato que ocorre em algumas comunidades rurais.

Conforme os técnicos da empresa responsável pelo SAA de Ibotirama, a EMBASA, o sistema implantado atende toda a necessidade do distrito Sede, pois, oferta água de qualidade para a população que abrange a concessão. Entretanto, nota-se a necessidade de melhorias no tratamento da água ofertada na área rural.

Para a universalização do serviço é preciso ampliar sua abrangência conforme a demanda, levando água com qualidade e em quantidade às populações urbana e rural.

4.2.2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4.2.2.1. Situação dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Com relação ao sistema de coleta e tratamento de esgoto, aproximadamente 77% da população urbana é atendida pelo serviço, ocorrendo o tratamento de todo o efluente de esgoto doméstico coletado, com base nos dados da EMBASA referente ao exercício do ano de 2018.

As localidades não atendidas lançam o efluente de esgoto sem nenhum tipo de tratamento nos corpos hídricos ou em fossas sépticas e rudimentares domiciliares, que representa 36,21% da população total do município, uma vez que de acordo com o SNIS 2016 o sistema

coletivo da EMBASA atende 63,79% da população total.

4.2.2.1.1. Distrito Sede

Os serviços inerentes ao sistema de esgotamento sanitário no município de Ibotirama são de reponsabilidade da EMBASA, desde 2011. A malha urbana do distrito Sede conta com rede coletora de esgoto, que encaminha todo efluente coletado para a ETE.

De acordo com a EMBASA referente ao ano de 2018, a extensão da rede coletora chega à 55,5 km com um total de 6.544 ligações, sendo todas ativas. Tendo o atual sistema capacidade para atender toda a demanda dos domicílios urbanos do distrito Sede, necessitando apenas de investimentos na rede coletora, uma vez que a ETE tem capacidade de tratar todo efluente do distrito, conforme relatos dos técnicos da EMBASA.

4.2.2.1.1.1 Estrutura física de coletores, interceptores e estações de tratamento e emissários

As únicas informações repassadas pela EMBASA sobre os dispositivos de coleta do efluente de esgoto doméstico dizem respeito ao material e aos diâmetros nominais. A rede coletora é toda estruturada em PVC ocre e os diâmetros nominais presentes são de 100 mm, 150 mm, 200 mm, 250 mm e 300 mm, sendo o de 100 mm utilizado em rede condominial e o restante em rede convencional.

O sistema coletivo de coleta e tratamento de esgoto iniciou a partir do Projeto Executivo elaborado pela CODEVASF, em 2007, mas passou a operar somente em 2012, quando as obras foram finalizadas. A companhia custeou todas as obras e após a conclusão, toda a responsabilidade sobre a infraestrutura passou a ser da EMBASA.

O sistema é composto por cinco Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), construídas para elevação de cota e transposição de bacias para posteriormente encaminhar todo o efluente de esgoto doméstico coletado a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

A EEE III é a unidade que recebe o efluente de esgoto doméstico de todo o distrito, contando com um bombeamento máximo de 49,77 l/s, para uma linha de

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

recalque de 3.370 m, estruturada em ferro fundido com diâmetro nominal de 250 mm.

A Tabela 27 apresenta as características das estações elevatórias e suas linhas de recalque

Tabela 27 - Características das Estações Elevatórias de Esgoto e das Linhas de Recalque.

Estação Elevatória	Linha de recalque		Vazão (l/s)
	Diâmetro Nominal (mm)	Extensão (m)	
I	100	420	3,15
II	100	505	6,47
III	250	3.440	49,77
IV	150	859	11,96
V	100	294	9,44

Fonte: CODEVASF, 2007.

Na Figura 50, estão as elevatórias mencionadas e na Figura 51, a localização dos dispositivos.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Figura 50 – EEE I, II, III, IV e V.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

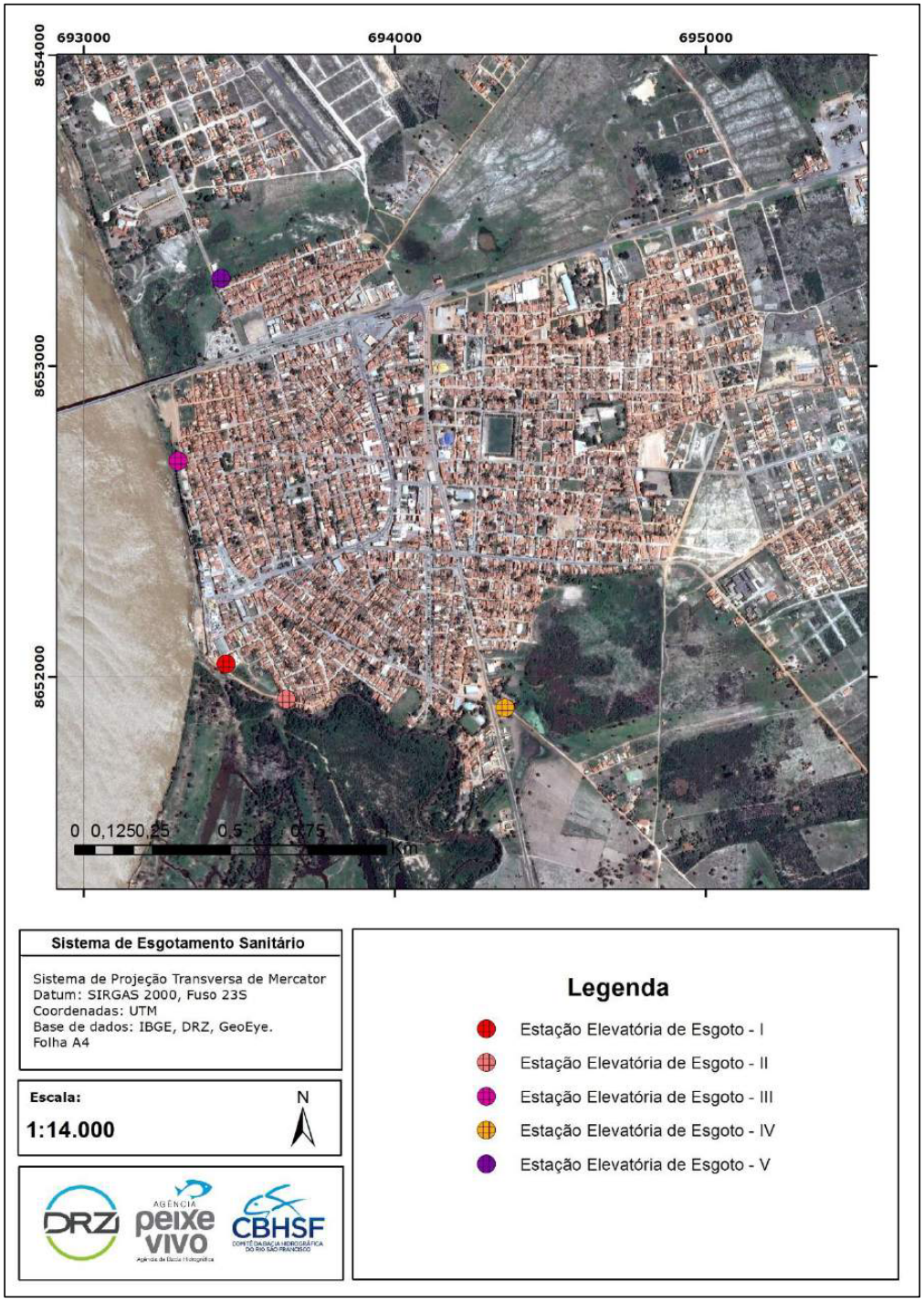


Figura 51 – Localização das Estações Elevatórias de Esgoto.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

De acordo com relatos dos funcionários da EMBASA, as estações elevatórias possuem condições satisfatórias de funcionamento de todos os materiais elétricos e mecânicos, e a manutenção é realizada diariamente.

Como já mencionado, o projeto do sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede de Ibotirama foi elaborado pela CODEVASF e apresenta três alternativas de tipos de tratamento. O corpo técnico da companhia optou por um sistema que consiste em reator anaeróbico do tipo *UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket),* composto por duas lagoas de maturação e dois leitos de secagem.

Conforme especificações técnicas, o reator anaeróbico possui quatro módulos com uma área de 43,60 m² cada, um leito de secagem para o lodo acumulado no reator com 379 m², além das lagoas com área total de 17.424 m² e 1,40 m de profundidade.

Para a eficiência do tratamento e melhor manutenção dos equipamentos, ocorre o tratamento preliminar do efluente de esgoto doméstico coletado com gradeamento em barras metálicas paralelas, para retenção e retirada de material em suspensão, juntamente com desarenador para retirar a areia e outros detritos minerais inertes e pesados.

O reator anaeróbico opera para a imobilização dos microrganismos, formando blocos em camadas de lodo no fundo do reator. Desempenhando também a função de decantador primário, reator biológico, decantador secundário e digestor de lodo.

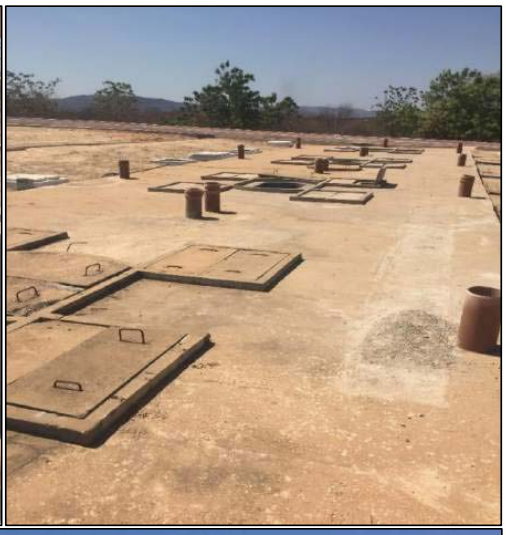
Já a lagoa de maturação incide em unidade de remoção de DBO5, a partir da radiação solar, além das condições de pH elevado com alta concentração de oxigênio dissolvido, que proporcionam a eliminação de patogênicos, chegando a uma eficiência de até 99,9% na remoção de coliformes.

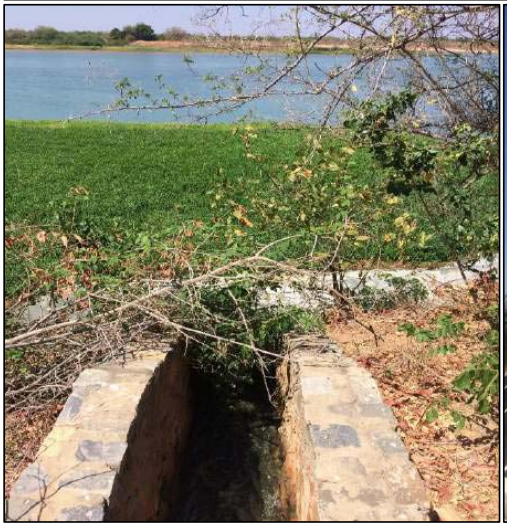
O emissário da ETE possui uma extensão aproximada de 700 m com diâmetro nominal de 300 mm e profundidade de 1,24 m, transportando por gravidade todo efluente tratado, tendo como o corpo receptor o rio São Francisco.

A estação de tratamento está a uma distância de pouco menos de 1 km de bairro residencial, situada em local à margem do rio São Francisco em terreno de 8,7 hectares. A Figura 52 mostra os

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

principais dispositivos que compõem a estação de tratamento de esgoto - ETE.





CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Figura 52 – Calha Parshall e gradeamento (em destaque).
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Como o serviço de coleta do efluente de esgoto doméstico não atende todo o distrito Sede, foi identificado a correlação dos sistemas de esgotamento sanitário e drenagem pluvial. O distrito conta com um reservatório de detenção, que, atualmente, está com acúmulo de esgoto (Figura 53), uma vez que recebe o esgoto lançado na rede de drenagem. A EMBASA e a prefeitura não souberam informar a abrangência ou o número de residências com ligações clandestinas de esgoto. Em períodos de chuva um bombeamento é ativado para evitar o transbordamento e todo o material disposto é lançado no rio São Francisco.

Figura 53 - Reservatório de detenção com acúmulo de efluente de esgoto doméstico.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Figura 54 traz a localização de todos os componentes do sistema de esgotamento sanitário, do reservatório de detenção que apresenta acúmulo de esgoto e do local de lançamento do material disposto nesse dispositivo, sendo esses últimos os únicos locais identificados com contaminação referente ao descarte inadequado do efluente de esgoto doméstico. Lembrando, que a EMBASA não disponibilizou o traçado das redes coletora e interceptora e assim não foi mapeado a abrangência do sistema.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

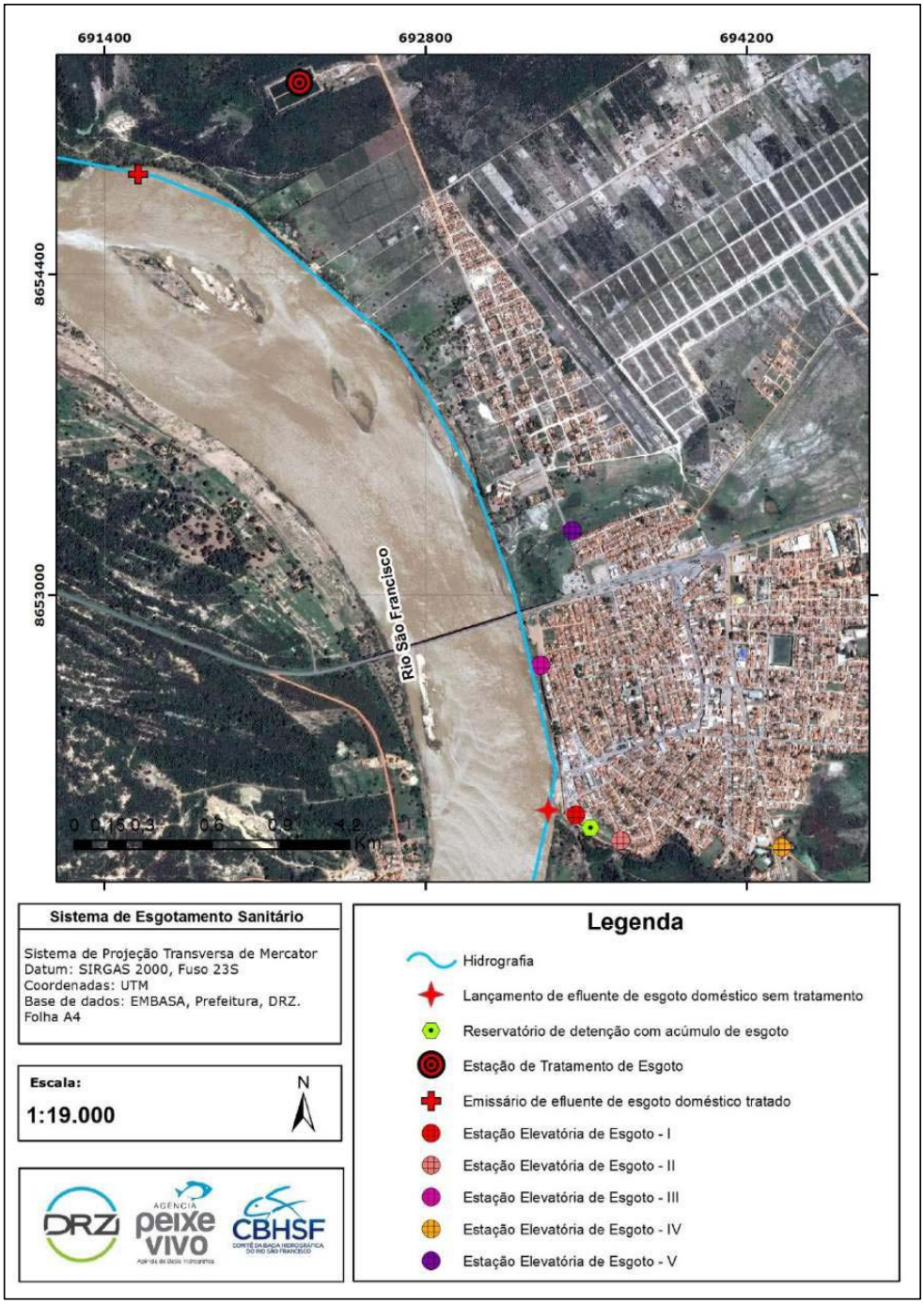


Figura 54 – Localização dos equipamentos do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.2.1.1.2 Característica do corpo receptor dos efluentes

Como relatado anteriormente, uma parte do esgoto que é gerado em Ibotirama é lançado diretamente no corpo hídrico do município, o rio São Francisco, cujo curso d'água margeia a área urbana e algumas comunidades rurais.

Conforme resultados apresentados (Gráfico 6), o IQA do rio São Francisco na altura do município de Ibotirama é classificado como bom e ótimo, uma vez que praticamente 80% do esgoto gerado na área urbana é tratado.

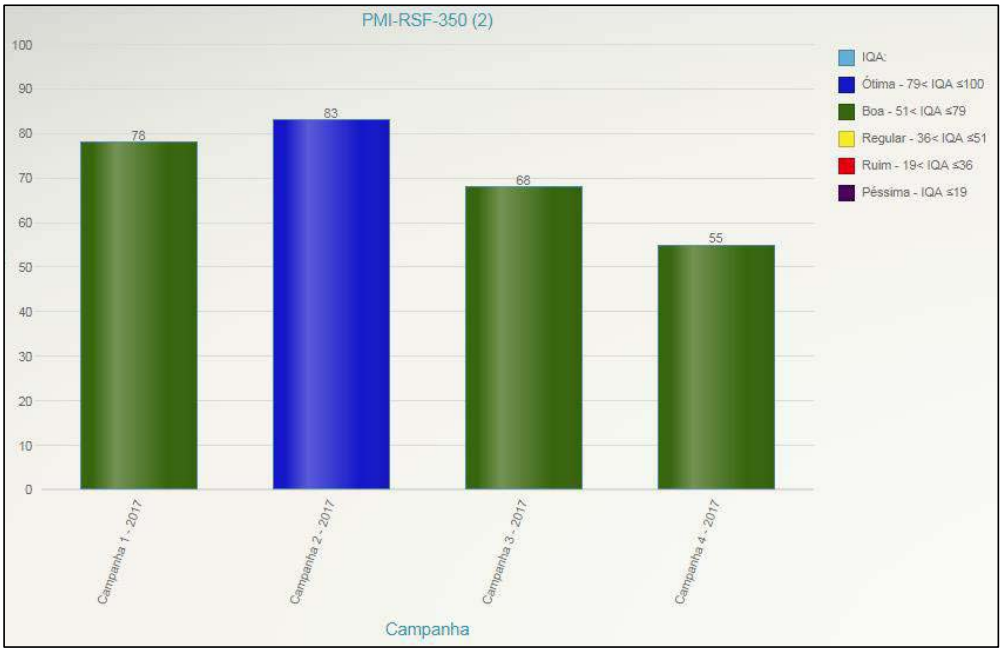


Gráfico 6 – Últimas medições do IQA do ponto PMI-RSF-350.
Fonte: INEMA, 2018.

4.2.2.1.2. Distrito de Boa Vista Lagamar

Todo efluente de esgoto gerado no distrito Boa Vista Lagamar é conduzido para fossas rudimentares individuais nas residências. Em alguns casos, o esgoto é lançado diretamente nas ruas e meio ambiente, sem nenhum tipo de tratamento, no entanto, não ocorre o lançamento em corpos hídricos.

As estruturas que compõem o sistema de esgotamento sanitário foram

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

construídas pelos próprios moradores e não são conhecidas a condição e a eficiência desses equipamentos.

4.2.2.1.2.1 Características do corpo receptor

A Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Indústria, Comércio e Abastecimento faz acompanhamento dos sistemas isolados de tratamento de efluente de esgoto doméstico, mas só quando solicitado pelo morador, que se responsabiliza em construir a fossa, seja séptica ou rudimentar. Dessa maneira, a prefeitura não conta com a relação das fossas estruturadas, tão pouco o tipo instalado por residência.

Durante visita técnica em outubro do ano de 2017, não foram identificados lançamentos de efluente de esgoto doméstico em corpo hídrico ou diretamente em via pública.

4.2.2.1.2.2 Características das estruturas físicas de coletores interceptores e estações de tratamento e emissários.

As estruturas que compõem o sistema de esgotamento sanitário no distrito Boa Vista Lagamar são apenas as fossas. Construídas pelos próprios moradores, não se conhece quais são suas condições e eficiência, uma vez que a prefeitura não realiza o controle periódico dos sistemas isolados implantados nos domicílios do distrito e de toda a área rural

.

4.2.2.1.3. Comunidades Rurais e Ilhas

Todo efluente de esgoto doméstico gerado nas comunidades rurais e de Ibotirama é destinado para fossas tanto sépticas, como rudimentares ou diretamente na rua, sem qualquer tratamento, de acordo com relato dos moradores e das informações repassadas pela prefeitura municipal. Já na Ilha Grande, muito domicílios não contam com estrutura sanitária, mas os que possuem banheiro contam com fossa séptica.

Salientando, que a falta de cadastro e o modo como as estruturas foram construídas não permitem capturar

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

imagens ou reconhecer o tipo das fossas ou se até mesmo é apenas uma fossa negra.

4.2.2.1.3.1 Características do corpo receptor

O efluente de esgoto gerado nas comunidades rurais e nas ilhas é conduzido para fossas domiciliares ou sumidouros. Sendo que esses dispositivos são implantados pelos moradores sem qualquer auxílio técnico por parte da prefeitura, que não mantém cadastradas as residências com fossas e o tipo das mesmas.

4.2.2.1.3.2 Características das estruturas físicas de coletores interceptores e estações de tratamento e emissários

Em levantamento de campo na Ilha Grande e nas comunidades de Boqueirão, Canabrava, Caraíbas, Novo Horizonte e Lagamar, não foram identificadas fossas, mas os técnicos da prefeitura informaram que todas as residências possuem sistema isolado de tratamento.

4.2.2.2. Considerações Finais do Sistema de Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede coleta em torno de 80% de todo o efluente de esgoto doméstico gerado, tratando tudo que é coletado. Os componentes do sistema não apresentam problemas de operação, uma vez que a manutenção ocorre diariamente.

Ainda em relação ao distrito Sede, a única questão insatisfatória e irregular é a lagoa de contenção que recebe efluente de esgoto doméstico gerado em residências não atendidas pelo sistema mantido pela EMBASA.

No distrito de Boa Vista Lagamar e nas localidades rurais, não há nenhum sistema adequado de tratamento de esgotos, havendo somente fossas, onde a eficiência é desconhecida. Estas deveriam ser substituídas por fossas sépticas ou outros sistemas adequados.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.2.3.1. Descrição do Sistema de Limpeza Urbana, Coleta, Transporte e Disposição Final de Resíduos Sólidos

4.2.3.1.1. Distrito Sede

A coleta domiciliar é realizada somente no distrito Sede, contando com cronograma e roteiro para execução do serviço das segundas-feiras aos sábados nos turnos matutino, vespertino e noturno. A prefeitura informou que o percentual de atendimento da coleta domiciliar é de 100%.

O serviço é realizado seguindo determinado planejamento em setorização, elaborado pelos técnicos da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo, o órgão responsável pelo serviço. Tal setorização considerou a população dos bairros e o fluxo das atividades locais, dividindo a área urbana do distrito em questão em 11 setores. Assim, cada setor possui uma frequência e horários distintos de atendimento. A Figura 55 apresenta o mapa da setorização do citado serviço, onde é possível ver a abrangência da coleta domiciliar.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

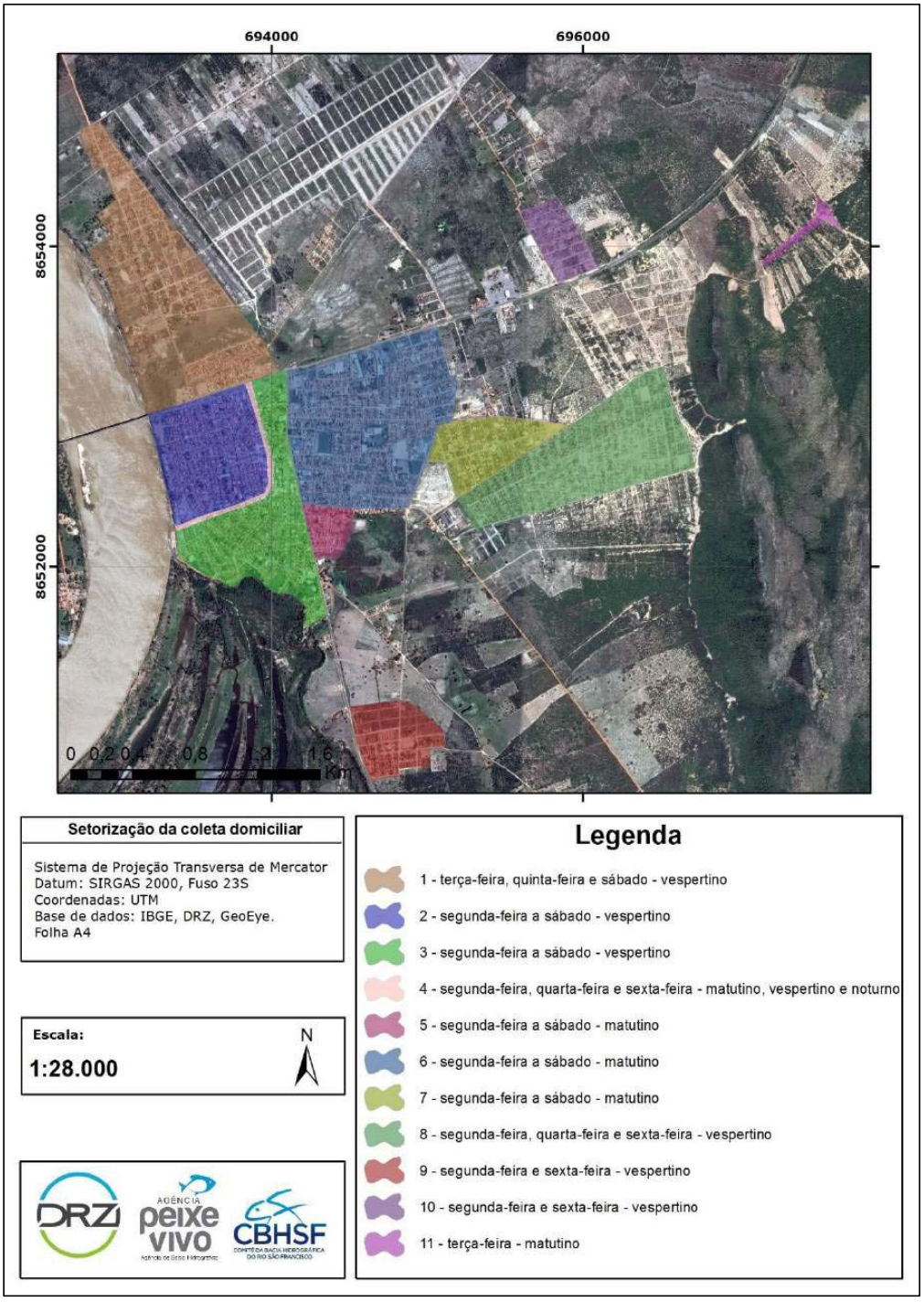


Figura 55 - Setorização da coleta domiciliar do distrito Sede
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Para realização da coleta domiciliar são utilizados três caminhões compactadores, cada um com capacidade de 6 toneladas, (Figura 56), os três em bom estado de conservação. A equipe de execução possui 18 funcionários, sendo três motoristas e 15 coletadores. Em relação aos equipamentos de proteção individual, os coletadores utilizam apenas luvas e uniforme.

Figura 56 - Caminhão compactador utilizado na coleta domiciliar do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Em relação a geração *per capita* de resíduos domiciliares do município de Ibotirama, temos a de 0,210 kg/hab./dia, conforme os dados de pesagem dos caminhões da coleta domiciliar repassados pela prefeitura municipal (1.500 t/ano) e a população urbana apresentada pelo IBGE (19.501 habitantes). Essa *per capita* está aquém da apresentada para a região nordeste, que é 0,967 kg/hab./dia, com base no Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil do ano de 2016, elaborado pela ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais). Dessa forma, pela inconsistência das informações da prefeitura municipal e pela diferença entre os dados da ABRELPE, avalia-se que a *per capita* calculada para Ibotirama não condiz com a realidade.

Sobre o acondicionamento dos resíduos domiciliares, verificou-se durante visita técnica que os munícipes seguem o padrão de acondicionar em sacos plásticos dispostos diretamente em vias públicas, respeitando os horários estipulados da coleta domiciliar, corroborando com relato do técnico do órgão municipal responsável pelo serviço.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

A prefeitura conta com efetivo de 45 funcionários para a realização dos serviços de varrição de vias públicas, capina e roçagem de terrenos públicos, poda de árvores, coleta de entulhos e limpeza de boca de lobo. A Tabela 28 traz o número de funcionários para cada serviço.

Tabela 28 - Relação do número de funcionários e o serviço realizado.

Relação do número de funcionários e o serviço realizado	
Serviço	Número de funcionários
Varrição de vias públicas	21
Capina	07
Roçagem	01
Poda de árvores	10
Coleta de entulho e de resíduos de construção civil	04
Limpeza de boca de lobo	02
Total	45

Fonte: Prefeitura Municipal de Ibotirama, 2017.

A poda de árvores é realizada de acordo com a necessidade e em todo o distrito Sede, único distrito atendido pelo serviço. Os munícipes podem solicitar o serviço na Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Indústria, Comércio e Abastecimento, sendo esse o único serviço inerente aos resíduos sólidos que não é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo.

A execução ocorre respeitando as normas de segurança do trabalho. Realizada a poda, os resíduos menores são acondicionados em sacos plásticos e coletados por um caminhão caçamba (Figura 57), que destina para o lixão municipal. Abaixo as figuras mostram a execução do serviço de poda em uma via pública.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Figura 57 - Serviço de poda de árvore sendo realizado no distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Somente o distrito Sede recebe os serviços de capina e roçagem de terrenos públicos, que ocorrem conforme a necessidade ou a partir de solicitação por parte dos munícipes ou técnicos municipais. Todo trabalho de capina é manual e conta com sete funcionários específicos, já a roçagem é realizada por um funcionário, que conta com auxílio de equipamento elétrico.

A prefeitura realiza a coleta dos resíduos oriundos da construção civil e de entulhos provenientes de limpezas de quintal, de acordo com a demanda. Para tal, são disponibilizados uma retroescavadeira e um caminhão caçamba com uma equipe de quatro funcionários, sendo 01 operador de

retroescavadeira, 01 motorista e 02 serviços gerais. Toda a equipe utiliza os equipamentos de segurança individual, de acordo com relato do técnico do órgão responsável pelo serviço. A Figura 58 mostra o acúmulo de resíduos de construção civil em via pública e a retroescavadeira utilizada para coleta.

Figura 58 - Retroescavadeira da frota municipal e resíduos de construção civil acumulados em via pública.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Outros tipos de resíduos, pertinentes ao diagnóstico, são os considerados especiais, que são todos aqueles que necessitam de tratamento diferenciado, como: pilhas, baterias, equipamentos eletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pneus. Destes nenhum recebe atenção por parte da administração, sendo descartados com os resíduos domiciliares.

A destinação final dos resíduos sólidos de Ibotirama ocorre há 10 anos em um terreno privado (UTM 695016.25 E e 8657239.22 S - Figura 60), alugado pela prefeitura, situado a pouco mais de 5 km da área central, os técnicos da prefeitura não souberam informar qual era o local de destinação final antes de passar a ser no terreno mencionado. Este local tem como via de acesso à rodovia estadual BA-160 (Figura 59).

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

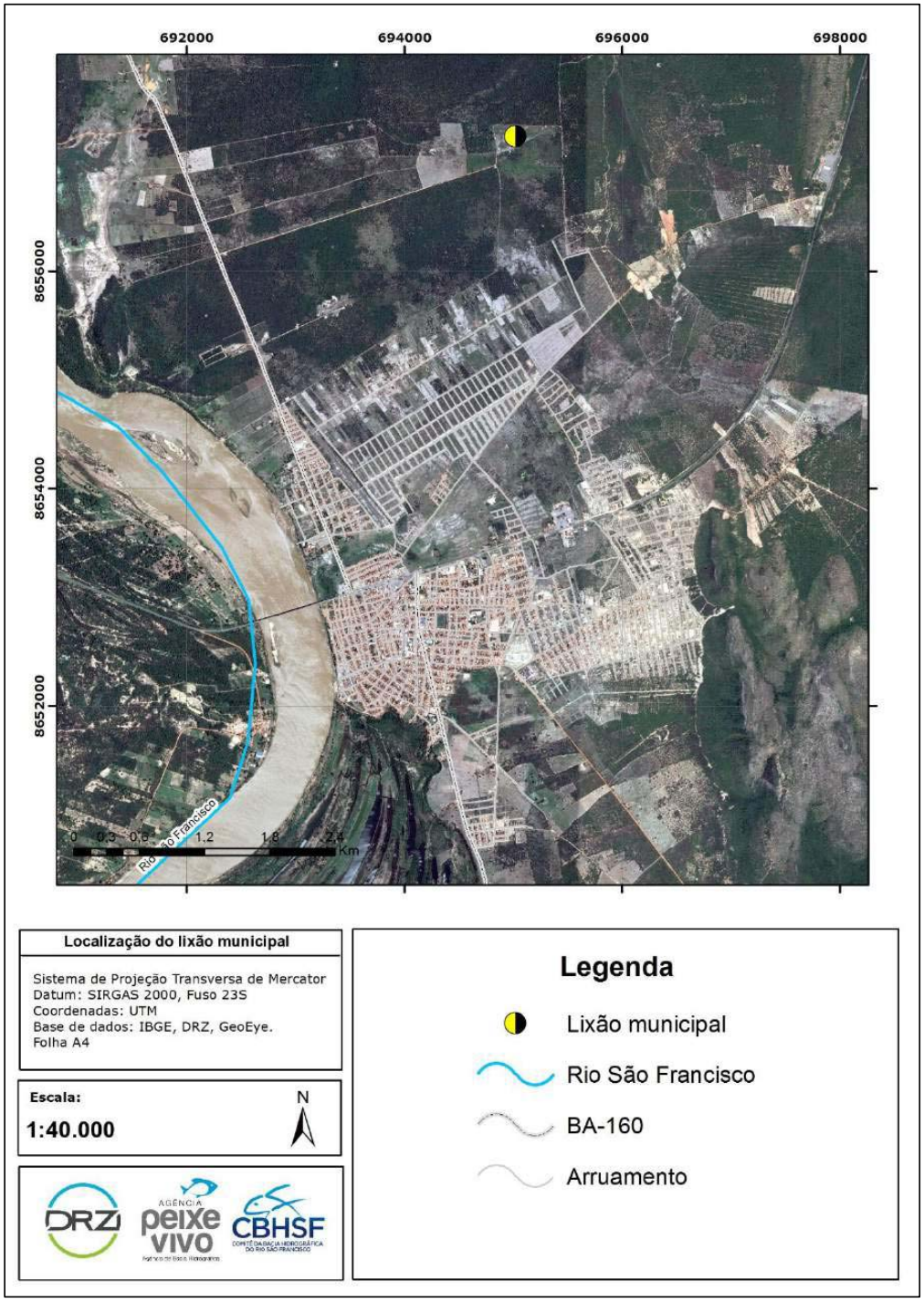


Figura 59 - Localização do lixão municipal de Ibotirama.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Figura 60 - Lixão municipal de Ibotirama.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

4.2.3.1.2. Distrito de Boa Vista Lagamar

No distrito Boa Vista Lagamar, a coleta de resíduos domiciliares ocorre três vezes por semana: às segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras, no período da manhã. A coleta é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que disponibiliza um motorista, um coletador e uma caminhonete para a execução do serviço.

Segundo relatos, os dias e horários de coleta são respeitados pelos munícipes. Os resíduos que não são coletados, como os oriundos de limpeza de quintais, são queimados pelos moradores.

O distrito Boa Vista Lagamar também é atendido com serviço de varrição, executado por dois funcionários. Destaca-se que os serviços abrangem apenas as principais vias, no entanto, atendem as necessidades do local.

4.2.3.2. Identificação das Formas de Coleta Seletiva

O município não conta com qualquer forma de coleta seletiva institucionalizada ou com abrangência significativa, sendo essa atividade realizada pela Associação de Catadores Ibotirama Recicla.

Cabe destacar que todos os custos da associação são arcados com base nas atividades praticadas pelos 22 associados efetivos, uma vez que a prefeitura não mantém auxílio constante à associação. Os custos gerais são com energia elétrica,

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

água, aluguel do galpão, veículos e de equipamentos.

A associação conta com uma área de trabalho, que possui galpão para os equipamentos e área administrativa, além de local para armazenamento do material triado, que chega a uma média de 40 a 50 toneladas por mês. A infraestrutura de triagem conta com 2 prensas, 1 balança analógica, 2 caminhões, que assim como as prensas são alugados (Figura 61).

Figura 61 - Galpão de triagem da Associação Ibotirama Recicla.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

A administração da associação não repassou os dados quantitativos e qualitativos dos resíduos segregados e comercializados, inviabilizando, assim, uma análise aprofundada do valor despendido para custear as atividades e da viabilidade financeira do comércio de material reciclável no munícipio.

4.2.3.2.1. Situação dos catadores de resíduos recicláveis

A condição de trabalho de alguns catadores é crítica no município de Ibotirama. Tendo em vista, que é comum a triagem diretamente no lixão municipal, sem quaisquer equipamentos de segurança individual e ambiente totalmente insalubre.

Durante levantamento de campo realizado no mês de outubro de 2017, verificou-se que em alguns casos os catadores chegam a acampar no lixão, a fim de evitarem custos diários de transporte, saindo do local somente aos finais de semana.

A Figura 62 apresenta moradia improvisada pelos catadores no lixão municipal, assim como o material recolhido acondicionado em *Bag's*.

Figura 62 - Moradia improvisada por catadores no lixão municipal.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.3.3. Soluções Adotadas para os Resíduos Originários de Construção e Demolição

A destinação dos materiais oriundos das atividades de construção civil, limpeza de quintal e demolição é realizada pela prefeitura, tendo como responsável a Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo.

O material recolhido pela prefeitura é encaminhado ao lixão municipal e em alguns casos é utilizado na manutenção das estradas vicinais do município.

4.2.3.4. Soluções Adotadas para os Resíduos de Serviços de Saúde

As informações referentes aos resíduos de serviços de saúde gerados nas unidades básicas de saúde e no hospital regional não foram repassadas, seja a empresa responsável pelo serviço, a periodicidade da coleta e a destinação final desses resíduos.

A única informação que foi possível levantar durante visita técnica foi a separação dos locais de acondicionamento dos resíduos gerados no Hospital Regional de Ibotirama, mantido pelo governo do estado da Bahia. Na Figura 63, adiante, consta o local onde os resíduos ficam dispostos até a coleta pela prestadora.

Figura 63 - Local de acondicionamento dos resíduos de serviços de saúde do Hospital Regional de Ibotirama.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

São cinco unidades de saúde da família atendendo no município, onde a gestão é realizada pela Secretaria Municipal de Saúde (Quadro 2).

Quadro 2 - Unidades de saúde do município de Ibotirama.

Unidades de Saúde da Família de Ibotirama
Unidade de Saúde de Boa Vista Lagamar
Unidade de Saúde do Calumbi
Unidade de Saúde Canabrava
Unidade de Saúde Centro
Unidade de Saúde de São Francisco II

Fonte: CEBES, 2018.

Com relação aos resíduos de saúde gerados em estabelecimentos particulares de saúde, tais como clínicas e consultórios, não há, por parte da prefeitura, ações de fiscalização da destinação dos resíduos gerados nestes locais, embora seja previsto em lei que os mesmos devam possuir plano específico de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

4.2.3.5. Identificação dos Passivos Ambientais Relacionados ao Manejo de Resíduos Sólidos

Durante visita técnica realizada ao município, em outubro de 2017, foram identificadas duas áreas impactadas a partir de atividades inerentes aos resíduos sólidos, o local com acúmulo de resíduos sólidos no distrito de Boa Vista Lagamar e o terreno utilizado como lixão no distrito Sede.

A área identificada como passivo ambiental no distrito de Boa Vista Lagamar recebe, além dos resíduos domiciliares gerados no distrito, os resíduos de limpeza pública, de grande volume e os oriundos da construção civil (Figura 64).

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Figura 64 - Áreas identificadas como passivo ambiental no distrito de Boa Vista Lagamar.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O lixão do distrito Sede é considerado um passivo ambiental complexo, pois já possui 10 anos de operação, conforme dados repassados pelos técnicos municipais, recebendo todos os tipos de resíduos gerados, menos os de serviços de saúde. A deposição ocorre sem as medidas cabíveis para mitigação e prevenção dos impactos ambientais, como pode ser visto na Figura 65.

Figura 65 - Área identificada como passivo ambiental no distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Ao analisar os terrenos expostos acima, é possível concluir que as duas áreas apresentam graves alterações ambientais, como degradação da paisagem natural, contaminação das águas superficiais e subterrâneas, contaminação do solo, depreciação da qualidade do solo e supressão da vegetação local, isto se agrava em relação ao lixão do distrito Sede que, como citado, possui mais de 10 anos de operação. Na Figura 66 é possível visualizar a localização dos passivos ambientais do município.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

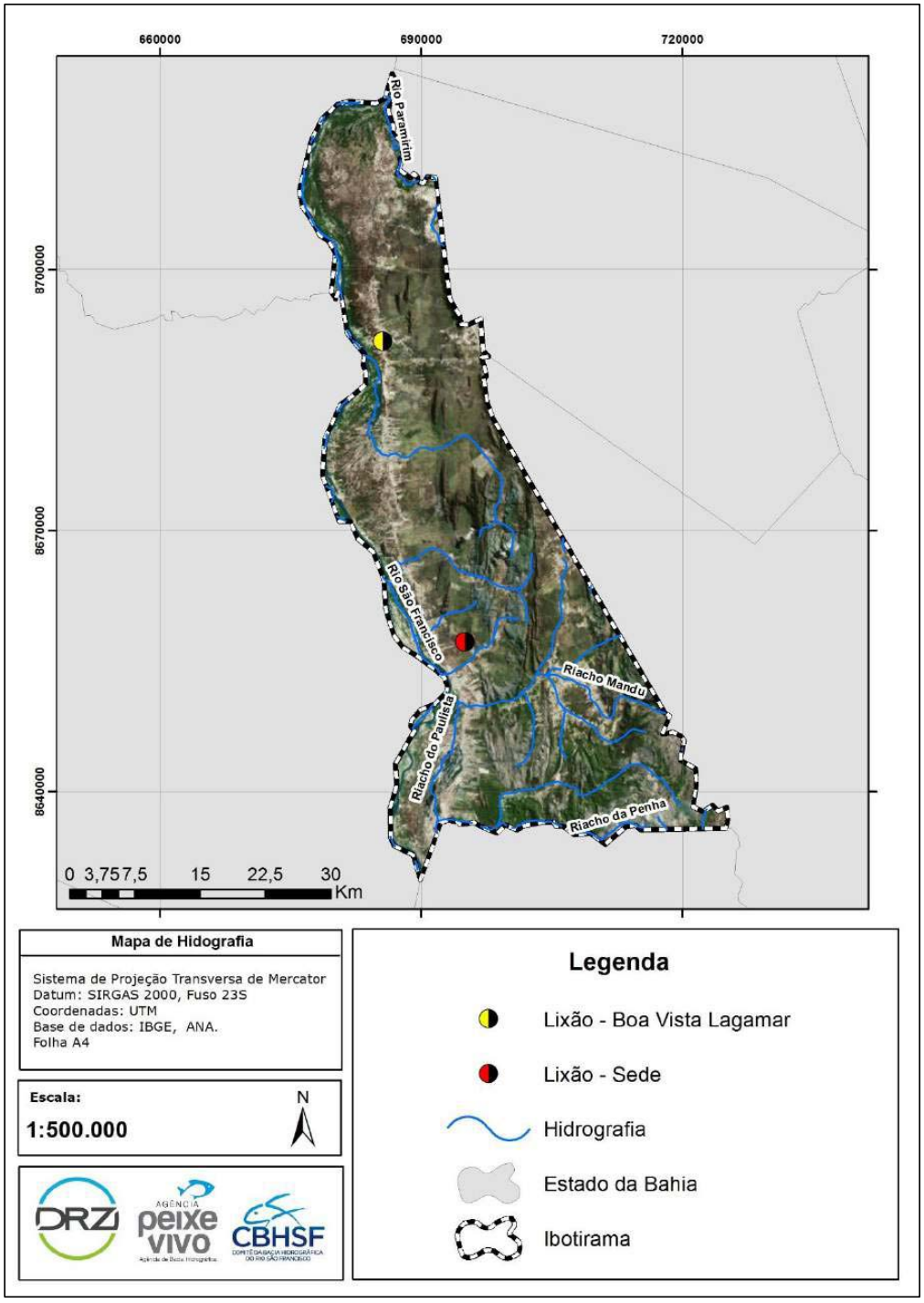


Figura 66 - Localização dos passivos ambientais em relação a hidrografia.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.3.6. Indicadores de Desempenho Operacional e Ambiental dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos

O município de Ibotirama não conta com indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Além de não possuir dados confiáveis em relação às pesagens dos caminhões da coleta, chegando a uma geração *per capita* de apenas 0,210 kg/hab./dia.

Vale destacar, que os órgãos responsáveis pela limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos dentro da estrutura municipal não responderam nos últimos anos ao questionário do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, o SNIS. Dessa forma, não foi possível levantar os dados em fontes secundárias.

4.2.3.7. Avaliação dos Serviços Prestados

Os serviços inerentes aos resíduos sólidos de Ibotirama, na maioria, são realizados, de forma satisfatória, pela prefeitura, conforme relatos dos técnicos municipais e diagnosticado em visita técnica.

O ponto crítico em Ibotirama é a destinação final dos resíduos sólidos, que como já mencionado, é realizada no distrito Sede em terreno privado de forma totalmente irregular, perante as normativas ambientais, há 10 anos; além do terreno que recebe os resíduos sólidos gerados no distrito de Boa Vista Lagamar. Dessa forma, os dois terrenos e as áreas do entorno estão em situação de risco, sujeitas aos impactos ambientais. O Quadro 3 apresenta o resumo das etapas de gerenciamento e caracterização dos resíduos sólidos gerados em Ibotirama.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Quadro 3 - Resumo das etapas de gerenciamento e caracterização dos resíduos sólidos gerados no município de Ibotirama.

Resíduo	Origem	Abrangência	Volume / Quantidade	Caracterização	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Destinação / Disposição Final	Operacionalização	Responsabilidade
Resíduos domiciliares	Residências e estabelecimentos públicos e comerciais	Distrito Sede	Desconhecido	-	Sacos plásticos e outros recipientes, dispostos em frente às residências e estabelecimentos nos dias e horários de coleta.	Três vezes por semana nos bairros periféricos do distrito Sede. Diariamente, exceto aos domingos, no centro do distrito Sede.	Caminhão compactador	Lixão	Prefeitura	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo
Resíduos de varrição	Vias públicas	Distrito Sede		-	Sacos plásticos.	Coletados logo após a execução do serviço.	Caminhão caçamba	Lixão	Prefeitura	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo
Resíduos de poda, capina e jardinagem	Áreas públicas	Distrito Sede		-	Acumulados nos espaços públicos, até o momento da coleta.	Coletados logo após a execução do serviço.	Caminhão caçamba	Lixão	Prefeitura	Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente, Recursos Hídricos,

Resíduo	Origem	Abrangência	Volume / Quantidade	Caracterização	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Destinação / Disposição Final	Operacionalização	Responsabilidade
										Indústria, Comércio e Abastecimento
Resíduos especiais*	Residências e estabelecimentos públicos e comerciais	Distrito Sede		-	Acondicionados juntamente com os resíduos domiciliares.	Coletados juntamente com os resíduos domiciliares.	Caminhão compactador e carroceria	Lixão	Prefeitura	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo
Resíduos de construção civil	Estabelecimentos públicos e obras particulares	Distrito Sede		-	Vias e calçadas públicas, até o momento da coleta.	Conforme a demanda.	Caminhão caçamba	Lixão	Prefeitura	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo
Resíduos de serviços de saúde	Unidades públicas de saúde	Todo o município	Não quantificado	-	De forma segregada dos resíduos comuns, em recipientes adequados ao tipo de resíduo de saúde**.	Não informado	Veículo adaptado e exclusivo para a coleta de resíduos de saúde	Não informado	Empresa terceirizada	Secretaria de Saúde
Resíduos Agrossilvopastoris	Residências rurais	Todo o município	Não quantificado	-	Acumulados nos espaços vazios das residências rurais	Não coletado	-	-	-	-

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Resíduo	Origem	Abrangência	Volume / Quantidade	Caracterização	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Destinação / Disposição Final	Operacionalização	Responsabilidade
Resíduos de serviços de transporte	Portos, aeroportos, terminais	Todo o município	Não quantificado	-	Em sacos plásticos	Coletados juntamente com os resíduos domiciliares	Caminhão compactador	Lixão	Prefeitura	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo
Resíduos de mineração	Atividades de extração ou beneficiamento de minérios	Todo o município	Não quantificado	-	Não identificado no município	-	-	-	-	-

* Resíduos enquadrados no logística reversa, conforme Art. 33 da Lei n.º 12.305/2010.
** Conforme classificação estabelecida na Resolução RDC ANVISA n° 306/2004.
Fonte: Prefeitura Municipal de Ibotirama, 2017.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.3.8. Considerações Finais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Abaixo são ressaltadas algumas considerações relativas ao diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no município de Ibotirama, as quais foram devidamente tratadas na etapa de prognóstico:

- A coleta domiciliar não abrange toda área municipal, no distrito de Boa Vista Lagamar a população queima os resíduos gerados;
- Todos os resíduos gerados estão sendo encaminhados para destinação final no lixão municipal;
- O município não possui coleta seletiva institucionalizada;
- O serviço de limpeza pública contempla apenas o distrito Sede, no caso, da varrição não abrange todas as vias públicas;
- Os resíduos de construção civil estão sendo coletados pela prefeitura municipal, encaminhados para o lixão municipal ou estradas vicinais;
- Ausência de políticas públicas referentes a logística reversa;
- Presença de catadores no lixão municipal;
- Área de destinação final inadequada.

4.2.4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

4.2.4.1. Microdrenagem

4.2.4.1.1. Distrito Sede

O órgão responsável dentro da administração municipal pelo sistema de microdrenagem é a Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo, que realiza o controle e a manutenção da infraestrutura existente.

O sistema municipal de microdrenagem do distrito Sede conta com dispositivos de captação. O escoamento ocorre tanto superficial quanto em rede subterrânea. As poucas estruturas de captação são padronizadas, sendo do tipo grelha. A Figura 67, mostra exemplo de

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

estrutura de captação e lançamento do distrito sede.

Figura 67 - Estrutura de captação do tipo grelha – distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

No que diz respeito aos dispositivos existentes, a prefeitura conta somente com cadastro daqueles que foram estruturados recentemente, como é o caso da rede de drenagem do bairro do Hospital Regional de Ibotirama, construída há quatro anos. A Figura 68 mostra o poço de visita da estrutura, que no momento do levantamento de campo encontrava-se sem manutenção.

Figura 68 - Poço de visita da rede de drenagem.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Conforme diagnosticado em visita técnica, é comum a correlação dos sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário, ou seja, ocorre a ligação domiciliar de

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

esgoto à rede de drenagem. De acordo com informações dos técnicos municipais, mesmo com a rede de esgotamento sanitário tendo sido estruturada há pouco tempo, pela EMBASA, os moradores continuam conectando as residências à rede de água pluvial.

Ainda com base em dados repassados pelos técnicos da prefeitura, a área central do distrito Sede conta com rede de drenagem antiga e inadequada, que serve para escoamento das águas pluviais e de efluente de esgoto doméstico, extravasando no período de chuvas. Como mencionado no eixo de esgotamento sanitário, outro dispositivo presente no sistema de drenagem urbana do distrito Sede é o reservatório de detenção, conhecido popularmente como piscinão, do tipo a céu aberto e não estruturado com fundo impermeabilizado. Embora, a função desse componente seja armazenar água em períodos chuvosos, a fim de evitar enchentes e alagamentos, o dispositivo está com acúmulo de efluente de esgoto doméstico oriundo de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem. A Figura 69 mostra o reservatório de detenção, que não conta com alambrado de proteção, enquanto, a Figura 70 mostra a localização dos dispositivos citados na sede do município, conforme os dados disponibilizados pelo órgão responsável.

Figura 69 - Reservatório de detenção com acúmulo de efluente de esgoto doméstico.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

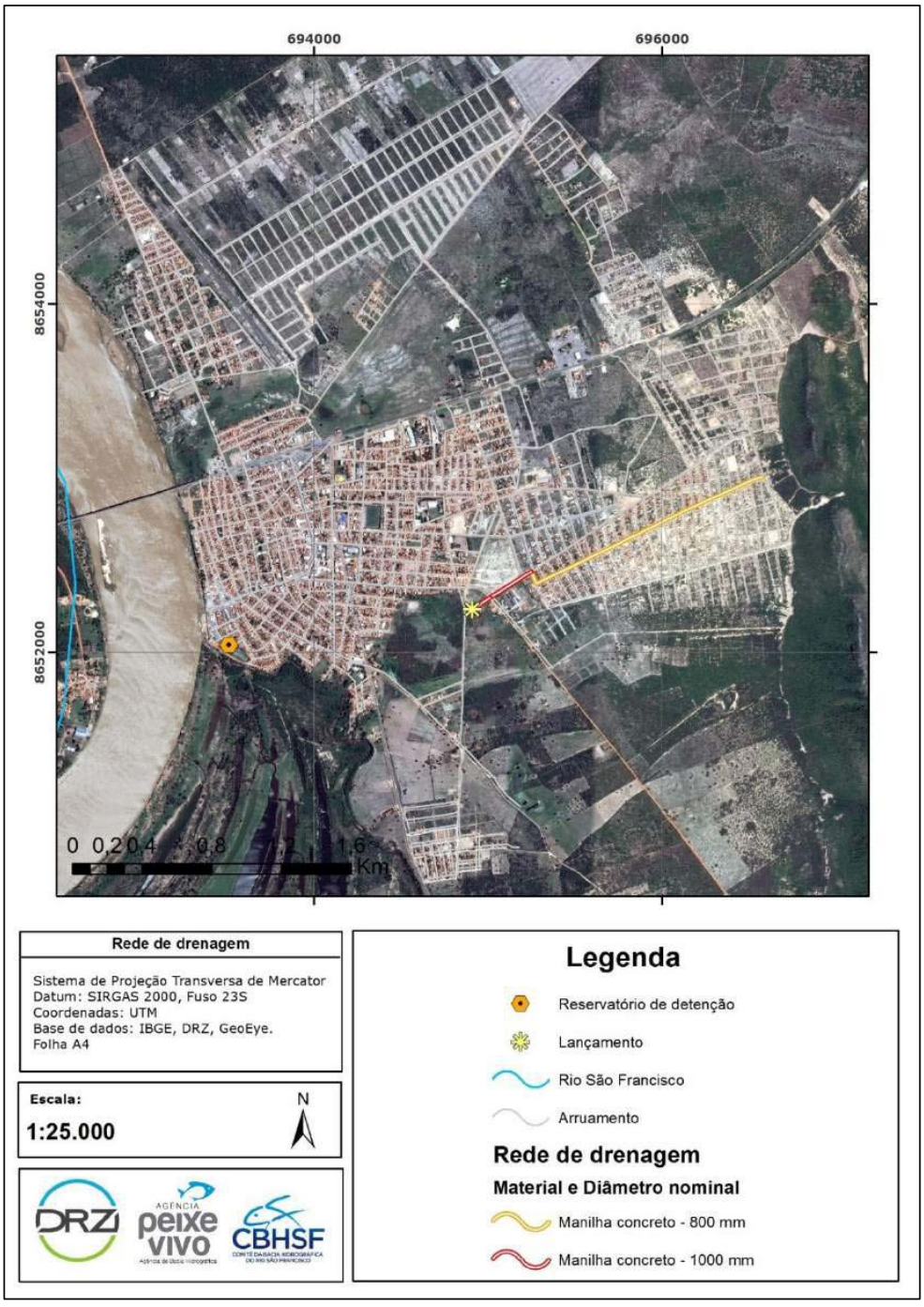


Figura 70 - Localização dos dispositivos de drenagem do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.4.1.2. – Distrito de Boa Vista Lagamar

Com base em informações repassadas pelos técnicos da prefeitura, o distrito de Boa Vista Lagamar não conta com dispositivos para manejo das águas pluviais. Em visita técnica realizada em outubro do ano de 2017, verificou-se que o distrito não conta com ruas pavimentadas, como está exposto na Figura 71.

Figura 71 - Via pública sem pavimentação no distrito de Boa Vista Lagamar.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

4.2.4.2. Macrodrenagem

A macrodrenagem destina-se ao escoamento final das águas escoadas superficialmente, inclusive as captadas pelas estruturas de microdrenagem. Compostos dos seguintes itens: sistema de microdrenagem, galerias de grande porte, canais e rios canalizados. A macrodrenagem é constituída por sistemas coletores de drenagem natural como rios, córregos, lagos e por conjunto de obras como canais, galerias de grande porte e lagos artificiais

Para se projetar novos sistemas de drenagem urbana ou para analisar e otimizar os sistemas existentes, pode-se lançar mão da modelagem em drenagem urbana. São fatores importantes para a modelagem, para a análise de escoamento, as características morfométricas das bacias

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

(tais como tamanho dos canais, ordens de grandeza, geometria, declividade, topografia do terreno), o nível de permeabilidade do solo e o regime de chuvas, pois esses fatores têm forte influência no escoamento superficial. A Figura 72 mostra distribuição das microbacias que influem na drenagem pluvial do município.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

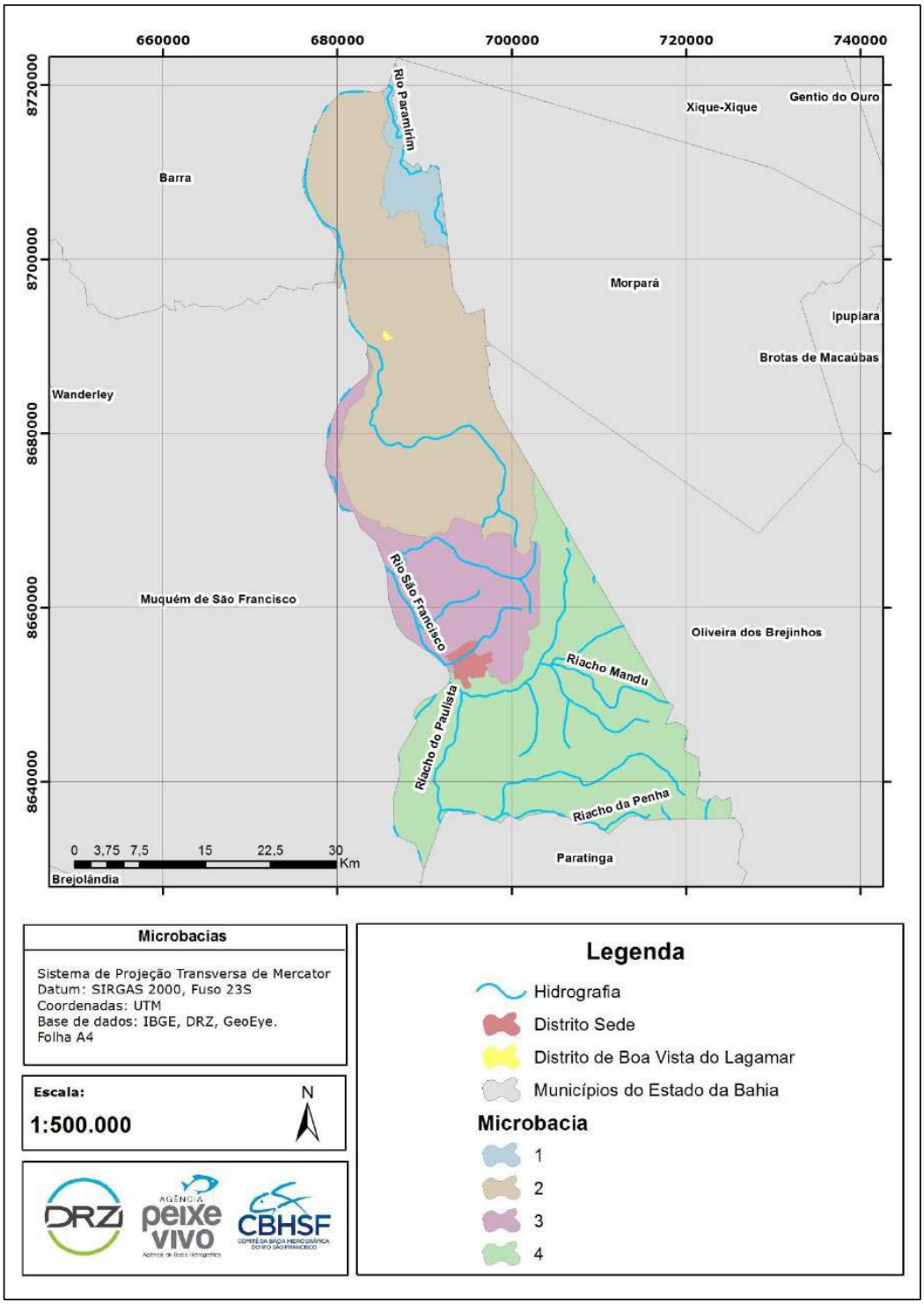


Figura 72 - Microbacias do município de Ibotirama
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Os parâmetros lineares e areais, foram analisadas as quatro microbacias presentes no município de Ibotirama, apresentados na Tabela 29.

Tabela 29 - Estudo morfométrico das microbacias do município de Ibotirama

Estudo morfométrico das microbacias		
Microbacia	Parâmetro	Valor
Microbacia 1	Área da Bacia - A (Km²)	62
	Perímetro da Bacia - P (Km)	60,657
	Comprimento da Bacia - Lb (Km)	18,560
	Comprimento do Canal Principal - Lcp (Km)	18,617
	Cota da foz - Cf (m)	410
	Cota da nascente - Cn (m)	414
	Cota do topo - Ct (m)	526
	Altura do Canal Principal - Hcp (m)	4
	Gradiente do Canal Principal - Gcp (m/Km)	0,21
	Coeficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	2,164
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km²)	0,016
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km²)	0,30
	Declividade - S (m/m)	0,006
	Declividade - S (%)	0,623
Microbacia 2	Área da Bacia - A (Km²)	702
	Perímetro da Bacia - P (Km)	156,469
	Comprimento da Bacia - Lb (Km)	54,750
	Comprimento do Canal Principal - Lcp (Km)	42,983
	Cota da foz - Cf (m)	411
	Cota da nascente - Cn (m)	731
	Cota do topo - Ct (m)	764
	Altura do Canal Principal - Hcp (m)	320
	Gradiente do Canal Principal - Gcp (m/Km)	7,44
	Coeficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	1,654
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km²)	0,001
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km²)	0,10
	Declividade - S (m/m)	0,008
	Declividade - S (%)	0,821
Microbacia 3	Área da Bacia - A (Km²)	278
	Perímetro da Bacia - P (Km)	121,006
	Comprimento da Bacia - Lb (Km)	39,011
	Comprimento do Canal Principal - Lcp (Km)	71,380
	Cota da foz - Cf (m)	416
	Cota da nascente - Cn (m)	693
	Cota do topo - Ct (m)	783
	Altura do Canal Principal - Hcp (m)	277
	Gradiente do Canal Principal - Gcp (m/Km)	13,79
	Coeficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	2,032
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km²)	0,014
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km²)	0,257

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Estudo morfométrico das microbacias		
Microbacia	Parâmetro	Valor
	Declividade - S (m/m)	0,018
	Declividade - S (%)	1,826
Microbacia 4	Área da Bacia - A (Km²)	699
	Perímetro da Bacia - P (Km)	158,049
	Comprimento da Bacia - Lb (Km)	22,040
	Comprimento do Canal Principal - Lcp (Km)	28,627
	Cota da foz - Cf (m)	459
	Cota da nascente - Cn (m)	744
	Cota do topo - Ct (m)	989
	Altura do Canal Principal - Hcp (m)	285
Microbacia 4	Gradiente do Canal Principal - Gcp (m/Km)	9,96
	Coeficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	1,673
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km²)	0,011
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km²)	0,24
	Declividade - S (m/m)	0,019
	Declividade - S (%)	1,851

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018

4.2.4.3. Identificação de Áreas Críticas

De acordo com dados dos técnicos municipais, o distrito de Boa Vista Lagamar não apresenta histórico de problemas relacionados ao sistema de drenagem, uma vez que as ruas não são pavimentadas. Em contrapartida, o distrito Sede, mesmo com vias públicas asfaltadas, não possui áreas críticas em relação a inundações, enchentes ou alagamentos.

4.2.4.4. Análise Crítica do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

O sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do município de Ibotirama não possui indicadores operacionais, econômico-financeiros e administrativos, o que prejudica o acompanhamento e a avaliação dos serviços inerentes ao sistema em questão.

Sendo assim, a gestão passa por alguns problemas, tais como: ausência de cadastro da rede de drenagem existente; falta de fiscalização quanto às ligações irregulares de esgoto no sistema de drenagem pluvial; falta de manutenção das estruturas de captação das águas pluviais; ausência de equipe específica para manutenção das estruturas de drenagem; entre outros.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.2.4.5. Considerações Finais do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

O primeiro agravante do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais do município é não contar com cadastro atualizado sobre toda infraestrutura que compõem o sistema, ocasionando a ineficiência da fiscalização das ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem.

Por essa razão, o distrito Sede apresenta um reservatório de detenção com acúmulo de efluente de esgoto doméstico e extravasamento de esgoto em rede de drenagem em períodos de chuva.

Conforme dados repassados pela prefeitura em relação às áreas críticas, o município não conta em nenhum dos dois distritos com locais que possuem histórico de eventos críticos, tais como: alagamento, inundação e enchentes.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico da situação do saneamento básico consolidou informações sobre as condições de salubridade ambiental e dos serviços de saneamento básico, considerando os dados atuais, indicadores socioeconômicos e ambientais, o desempenho na prestação de serviços e dados de outros setores correlatos.

Para o setor de abastecimento de água, é evidenciada a problemática com o tratamento no distrito de Boa Vista do Lagamar, Ilha Grande e nas comunidades rurais que são atendidas por ponto de captação superficial, tendo em vista a água não passa por nenhum tratamento, salvo a comunidade de Novo Horizonte que possui tratamento com filtros. Já o sistema de abastecimento de água do distrito Sede opera de forma satisfatória em toda a área urbana.

No que diz respeito ao esgotamento sanitário, é importante destacar que o sistema de coleta e tratamento do distrito Sede atende quase 90% da área urbana satisfatoriamente e em boas condições de serviços para manutenção e operação. Nas comunidades rurais e no distrito de Boa Vista Lagamar, é necessário a adequação das soluções individuais e/ou coletivas para coleta e tratamento dos efluentes gerados, contribuindo para a qualidade ambiental. Já na Ilha Grande, além dos sistemas isolados de tratamento, é necessário a construção de módulos sanitários para os domicílios que não possuem banheiro.

Os serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos atende somente o distrito Sede com setorização e planejamento para os serviços mais abrangentes: coleta domiciliar e varrição das vias públicas. Todo material coletado é destinado de forma irregular e sem qualquer tipo de triagem há mais de 10 anos, onde há presença de catadores informais.

A análise da prestação do serviço de drenagem urbana, das estruturas e dos dispositivos disponíveis no município aponta para a necessidade de investimentos no setor, além da promoção de ações imediatas e realização do cadastro de rede para evitar ligações clandestinas de esgoto.

Por se tratar de um eixo do saneamento com poucos investimentos no município e devido a fatores relativos à falta de planejamento adequado no passado,

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

verifica-se a necessidade de efetivar um planejamento eficaz das atividades relacionadas à drenagem, melhorando a estrutura física do setor, o quadro funcional e os equipamentos.

De maneira geral, ressalta-se que, visando obter melhorias na qualidade de vida da população e melhorias na qualidade ambiental, todos os setores do saneamento devem buscar a integralidade de suas atividades e componentes, a fim de tornar as ações mais eficazes, alcançando resultados satisfatórios na prestação dos serviços de saneamento básico.

.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

5. PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Esta foi uma etapa essencial para a concretização do PMSB, tendo em vista que foram propostas ações para a universalização do saneamento básico, identificadas como imprescindíveis e que melhor se encaixam na realidade do município.

Envolveu a formulação de estratégias para alcançar os objetivos definidos para o PMSB, incluindo a criação ou a adequação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização e o controle social e, quando for o caso, a promoção da gestão associada para o desempenho de uma ou mais destas funções.

5.1. PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Dentre as premissas atribuídas ao processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico está à caracterização do mesmo como instrumento de planejamento a serviço dos órgãos públicos competentes, a fim de universalizar o atendimento dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e de drenagem e manejo das águas pluviais, tanto nas áreas urbanas, quanto nas rurais.

As proposições apresentadas neste plano estão em conformidade com o diagnosticado no município de Ibotirama, onde foram identificadas as questões inerentes aos quatro eixos que compõem o saneamento básico, com destaque para as carências, os serviços inadequados e àqueles que atendem à demanda atual do município de forma satisfatória.

Para uma melhor compreensão e arquitetura do conjunto de propostas e alternativas houve a divisão em quatro períodos dentro dos 20 anos de vigência do plano, sendo os seguintes: imediato (até 2 anos), curto (entre 2 e 4 anos), médio (entre 4 e 8 anos) e longo prazo (entre 8 e 20 anos). Ressalta-se que as proposições foram escalonadas nos citados prazos conforme a urgência de realização e as projeções das demandas a serem atendidas pelos serviços de saneamento básico.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

5.1.1. PROJEÇÃO POPULACIONAL

5.1.1.1. Análise dos Dados Censitários

O município de Ibotirama possui uma população de 25.424 habitantes (IBGE, 2010), sendo que 5.923 residem na área rural e 19.501 na área urbana do município. É constituído por dois distritos, o Distrito Sede de Ibotirama, que tem uma população urbana de 19.057 e o Distrito de Boa Vista Lagamar, com 444 habitantes. Tais números apontados são da população que residem na área urbana dos distritos, segundo o Censo 2010 do IBGE. A população estimada para 2017, segundo o IBGE, é de 27.862 habitantes.

Na Tabela 30, a seguir, é possível visualizar os resultados dos Censos Demográficos do IBGE, desde o ano 1970.

Tabela 30 – Resultados dos censos demográficos (1970 – 2010): Ibotirama.

População residente no município de Ibotirama (habitantes)					
Período	1970	1980	1991	2000	2010
Total	10.630	17.166	23.270	24.149	25.424
Urbana	4.584	9.797	15.231	26.384	19.501
Rural	6.046	7.369	8.039	7.765	5.923

Fonte: IBGE, 2010.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Tabela 31 apresenta as taxas de crescimento geométrico para o município de Ibotirama, de acordo com o Censo Demográfico de 2010, elaborado pelo IBGE. Nota-se que houve um crescimento populacional na área urbana (2000 – 2010), na ordem de 1,76% ao ano. Já a zona rural, nesse período, apresentou decréscimo populacional com taxa de –2,67% ao ano.

Tabela 31 – Taxas de crescimento geométrico (1970 – 2010): Ibotirama.

Taxa de crescimento (% a.a.)					
Período	70/80	80/91	91/00	00/10	91/10
Total	4,91	2,80	0,41	0,52	0,47
Urbana	7,89	4,09	0,81	1,76	1,31
Rural	2,00	0,79	-0,38	-2,67	-1,59

Fonte: IBGE, 2010.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

5.1.1.2. Projeção Populacional

Através dos levantamentos censitários realizados pelo IBGE, referentes às décadas de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010 é possível compreender a dinâmica populacional do município, dessa maneira, avalia-se o crescimento populacional e suas respectivas taxas de crescimento.

Por meio das taxas de crescimento populacional e anual estima-se a curva que determina a evolução populacional no município, durante o período entre 1970 e 2010.

O crescimento populacional futuro é determinado através de outras curvas, que são geradas através das funções linear, polinomial, logarítmica, exponencial e potencial. Essa representa a linha de tendência de crescimento populacional, baseado na série histórica do IBGE.

O método dos mínimos quadrados é utilizado para averiguar o grau de correlação entre a curva determinada através da série histórica e a linha de tendência, sendo que o maior coeficiente de determinação (R^2) é o adotado (mais próximo de 1). O R^2 varia entre 0 e 1, indicando, em percentagem, o quanto o modelo consegue explicar os valores observados. Quanto maior o R^2, mais explicativo é o modelo que melhor se ajusta à amostra, de maneira que se pode verificar qual das funções gera a curva de tendência mais próxima do crescimento populacional ocorrido no passado.

Em Ibotirama, foi escolhido o método polinomial (ajustamento da linha de tendência), e a projeção através do método aritmético, no período de 1991 a 2010. A população, a partir de 2011, é aferida, aplicando-se as taxas de crescimento calculadas através da metodologia explicada. Após a avaliação dos critérios citados é realizado o ajustamento de curvas pelo método dos mínimos quadrados.

A Tabela 32 apresenta as projeções populacionais urbanas dos distritos Sede e Boa Vista Lagamar, estimadas para o período de abrangência do presente planejamento, considerando o método aritmético calculado através dos Censos Demográficos de 1991 e de 2010.

Tabela 32 – Projeção populacional urbana do município de Ibotirama.

Projeção populacional urbana total e por distrito (hab.)				
Ano	Sede	Boa Vista Lagamar	Total	Taxa (% a.a)

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Projeção populacional urbana total e por distrito (hab.)				
Ano	Sede	Boa Vista Lagamar	Total	Taxa (% a.a)
2010	19.057	444	19.501	1,31
2011	19.277	449	19.726	1,15
2012	19.496	454	19.950	1,14
2013	19.716	459	20.175	1,13
2014	19.935	464	20.399	1,11
2015	20.155	470	20.625	1,10
2016	20.375	475	20.850	1,09
2017	20.594	480	21.074	1,08
2018	20.814	485	21.299	1,07
2019	21.034	490	21.524	1,06
2020	21.253	495	21.748	1,04
2021	21.473	500	21.973	1,03
2022	21.692	505	22.197	1,02
2023	21.912	511	22.423	1,01
2024	22.132	516	22.648	1,00
2025	22.351	521	22.872	0,99
2026	22.571	526	23.097	0,98
2027	22.791	531	23.322	0,97
2028	23.010	536	23.546	0,96
2029	23.230	541	23.771	0,95
2030	23.449	546	23.995	0,95
2031	23.669	551	24.220	0,94
2032	23.889	557	24.446	0,93
2033	24.108	562	24.670	0,92
2034	24.328	567	24.895	0,91
2035	24.548	572	25.120	0,90
2036	24.767	577	25.344	0,89
2037	24.987	582	25.569	0,89
2038	25.206	587	25.793	0,88

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Tabela 33 apresenta a projeção populacional rural estimada para o período de abrangência do presente planejamento, considerando o método crescimento calculado através dos Censos Demográficos de 2000 e de 2010, sendo este o método.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 33 – Projeção populacional rural do município de Ibotirama

Projeção populacional rural total (hab.)		
Ano	População rural	Taxa de crescimento (% a.a.)
2010	5.923	-2,67
2011	5.765	-2,67
2012	5.611	-2,67
2013	5.461	-2,67
2014	5.315	-2,67
2015	5.173	-2,67
2016	5.035	-2,67
2017	4.900	-2,67
2018	4.769	-2,67
2019	4.642	-2,67
2020	4.518	-2,67
2021	4.397	-2,67
2022	4.280	-2,67
2023	4.165	-2,67
2024	4.054	-2,67
2025	3.946	-2,67
2026	3.840	-2,67
2027	3.738	-2,67
2028	3.638	-2,67
2029	3.541	-2,67
2030	3.446	-2,67
2031	3.354	-2,67
2032	3.265	-2,67
2033	3.177	-2,67
2034	3.092	-2,67
2035	3.010	-2,67
2036	2.929	-2,67
2037	2.851	-2,67
2038	2.775	-2,67

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Tabela 34 apresenta as projeções populacionais estimadas para o período de abrangência do presente planejamento, referentes à população das comunidades rurais de Ibotirama. Para o cálculo desta projeção foram utilizados dados do Censo do IBGE e informações fornecidas pela Prefeitura Municipal, tal como a quantidade populacional das comunidades nos anos de 2010 e 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 34 – Projeção populacional das comunidades rurais de Ibotirama.

Projeção populacional rural total e por comunidades (habitantes)				
Ano	Canabrava	Ilha Grande	População rural dispersa	Total
2010	426	478	5.019	5.923
2011	415	465	4.885	5.765
2012	404	453	4.754	5.611
2013	393	441	4.627	5.461
2014	382	429	4.504	5.315
2015	372	418	4.383	5.173
2016	362	406	4.266	5.035
2017	352	396	4.152	4.900
2018	343	385	4.041	4.769
2019	334	375	3.933	4.642
2020	325	365	3.828	4.518
2021	316	355	3.726	4.397
2022	308	345	3.627	4.280
2023	300	336	3.530	4.165
2024	292	327	3.435	4.054
2025	284	319	3.344	3.946
2026	276	310	3.254	3.840
2027	269	302	3.167	3.738
2028	262	294	3.083	3.638
2029	255	286	3.000	3.541
2030	248	278	2.920	3.446
2031	241	271	2.842	3.354
2032	235	264	2.766	3.265
2033	229	256	2.692	3.177
2034	222	250	2.620	3.092
2035	216	243	2.550	3.010
2036	211	236	2.482	2.929
2037	205	230	2.416	2.851
2038	200	224	2.351	2.775

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Por fim, a Tabela 35 apresenta a projeção populacional total do município de Ibotirama, considerando a população total urbana e a total rural.

Tabela 35 – Projeção populacional total do município de Ibotirama.

Projeção populacional total (habitantes)			
Ano	Urbana	Rural	Total
2010	19.501	5.923	25.424
2011	19.726	5.765	25.491
2012	19.950	5.611	25.561
2013	20.175	5.461	25.636
2014	20.400	5.315	25.715

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Projeção populacional total (habitantes)			
Ano	Urbana	Rural	Total
2015	20.625	5.173	25.798
2016	20.849	5.035	25.884
2017	21.074	4.900	25.974
2018	21.299	4.769	26.068
2019	21.524	4.642	26.166
2020	21.748	4.518	26.266
2021	21.973	4.397	26.370
2022	22.198	4.280	26.478
2023	22.423	4.165	26.588
2024	22.647	4.054	26.701
2025	22.872	3.946	26.818
2026	23.097	3.840	26.937
2027	23.322	3.738	27.060
2028	23.546	3.638	27.184
2029	23.771	3.541	27.312
2030	23.996	3.446	27.442
2031	24.220	3.354	27.574
2032	24.445	3.265	27.710
2033	24.670	3.177	27.847
2034	24.895	3.092	27.987
2035	25.119	3.010	28.129
2036	25.344	2.929	28.273
2037	25.569	2.851	28.420
2038	25.794	2.775	31.559

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.1.3. Análises das tendências de crescimento.

Existem diferentes fatores que podem acelerar ou frear o crescimento populacional, fazendo com que esse não siga sua linha de tendência. Dentre os fatores que aceleram o crescimento, podem ser citados os empreendimentos que geram empregos e a melhoria da infraestrutura urbana. Já os fatores que podem contribuir com a redução do crescimento, são a diminuição da economia local, com fechamento de indústrias ou outros postos de trabalho, queda da qualidade de vida (insegurança, insalubridade) e a piora das condições de moradia, educação e transporte.

Não foram encontrados, em Ibotirama, fatores que podem acelerar o crescimento ou que possa ocasionar a diminuição do crescimento populacional.

Desta maneira, o município não apresenta eventos ou qualquer atividade que represente aumento significativo na

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

população e por consequência, não é identificado uso excessivo dos equipamentos de serviços públicos em épocas específicas do ano, sendo assim, não é considerada a população flutuante para o município de Ibotirama.

5.1.2. METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Na sequência, serão apresentadas as etapas de elaboração do "Prognóstico, Programas, Projetos e Ações" (Figura 73), desde a identificação das carências e demandas atuais e futuras, até a proposição das ações visando sanar os déficits existentes, e posterior apresentação de indicadores de acompanhamento da prestação dos serviços de saneamento básico, com relação aos quatro eixos – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais.

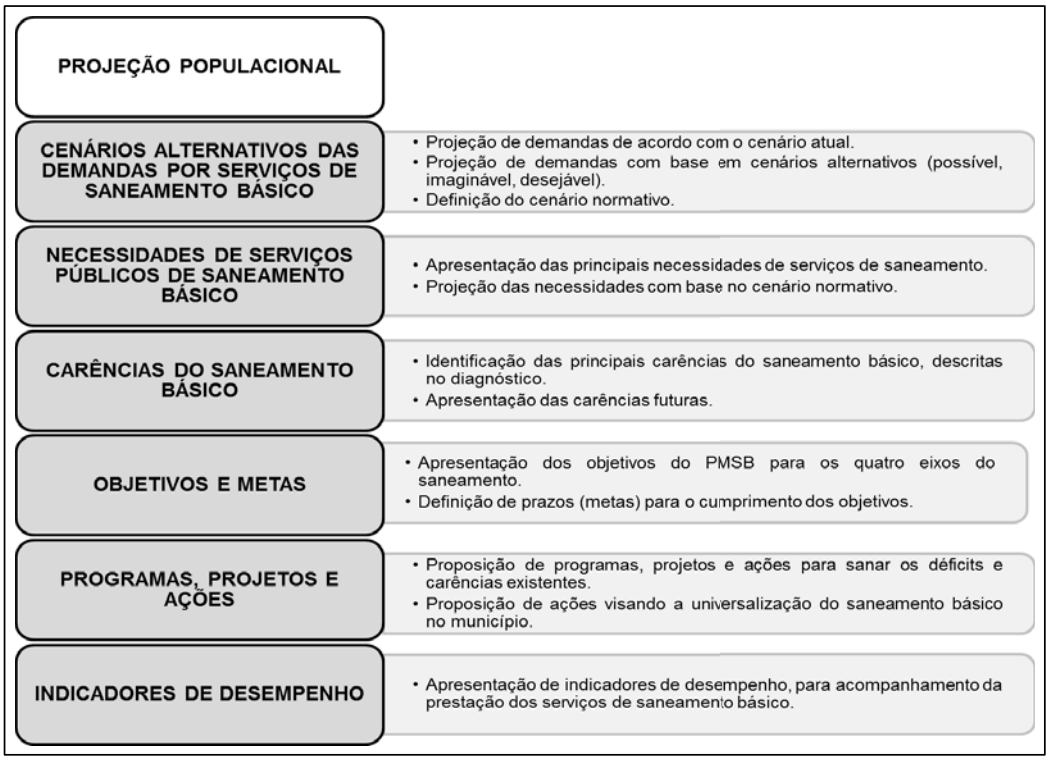


Figura 73 – Metodologia de elaboração do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações do PMSB.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

A metodologia escolhida para a construção dos cenários para o PMSB de Ibotirama tomou como base o estudo realizado no Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) (2013), que sugere a elaboração de três cenários para cada serviço de saneamento:

- O Cenário Possível é construído mantendo-se algumas tendências do passado ao longo do período de planejamento, reproduzindo no futuro os comportamentos dominantes no passado.
- O Cenário Imaginável aproxima-se das aspirações dos planejadores em relação ao futuro, ou seja, apresenta a situação mais aceitável e viável. Baseia-se num cenário capaz de ser efetivamente construído e demonstrado, técnico e logicamente, como plausível. Este cenário aponta também a expressão da vontade coletiva, sem desviar da possibilidade de aplicação.
- O Cenário Desejável, também conhecido como cenário de universalização, reflete na melhor situação possível para o futuro, em que a melhor tendência de desenvolvimento é realizada ao longo do período de planejamento, sem preocupação com a plausibilidade e a disponibilidade de recursos.

Para cada eixo do saneamento básico foram definidas variáveis de estudo que possibilitam a modificação dos cenários de acordo com a particularidade de cada município, associadas ao crescimento populacional existente.

A Tabela 36 apresenta as variáveis selecionadas para a elaboração dos cenários de demandas do município de Ibotirama, com relação aos quatro eixos do saneamento básico.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 36 – Variáveis para a construção dos cenários de universalização dos serviços de saneamento básico.

Variáveis do Saneamento Básico – Ibotirama			
Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Drenagem e Manejo das Águas Pluviais
Índice de atendimento com abastecimento de água	Geração *per capita* de esgoto	Geração *per capita* de resíduos sólidos	Índice de áreas críticas
Consumo *per capita* de água	Índice de coleta de esgoto	Índice de cobertura da coleta convencional e seletiva	Índice de cobertura de microdrenagem
Índice de perdas na distribuição	Índice de tratamento de esgoto	Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos	Índice de pavimentação das vias

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.3. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5.1.3.1. Carências do Sistema de Abastecimento de Água

O levantamento das principais carências identificadas na atualidade e no cenário normativo (carências futuras) foi de extrema importância, uma vez que as alternativas já que foram traçadas para a universalização dos serviços de abastecimento de água no horizonte de planejamento deste PMSB.

Desta maneira, segue no Quadro 4, as principais carências identificadas no município de Ibotirama com relação ao sistema de abastecimento de água.

Quadro 4 – Carências do sistema de abastecimento de água do município de Ibotirama.

CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
Localidade	Carências
Distrito Sede	- A captação está localizada em área aberta, de fácil acesso a pessoas não autorizadas, e em área sem proteção por matas ciliares. - Existência de trechos de redes de distribuição de água com menos de 50 mm de diâmetro nominal e trechos de cimento amianto. - Ausência de setorização do sistema de abastecimento de água. - Ausência de telemetria no sistema de abastecimento de água. - O índice de perdas no sistema de distribuição é intermediário, sendo de 32,10% (EMBASA, 2018).

CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
Localidade	Carências
	- São registrados casos de falta d'água no Bairro Alto do Cruzeiro por falta de pressão na rede de distribuição, uma vez que o bairro está em cota altimétrica maior.
Distrito de Boa Vista Lagamar	- A captação superficial não é outorgada. - A vazão do braço do rio São Francisco está perdendo vazão com o passar dos anos, havendo a preocupação de que o mesmo deixe de atender a demanda do distrito em um futuro próximo. - Ausência de tratamento e de análises periódicas da qualidade da água distribuída para a população. - A prefeitura não conta com cadastro da quantidade de usuários. - As ligações não são hidrometradas. - Ausência de manutenção periódica no sistema de abastecimento de água como um todo.
Comunidade Canabrava	- A água captada subterraneamente na comunidade é salobra. - O ponto de captação superficial que serve Canabrava está localizado em outra comunidade. - As captações não são outorgadas. - A água potável fornecida à comunidade não é controlada pela prefeitura, sendo distribuída sem tratamento. - Ausência de bomba reserva na captação, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação. - Ausência de reservação. - Ausência de controle e de análises periódicas da qualidade da água distribuída para a população. - Ausência de hidrometração.
Ilha Grande	- A captação não possui outorga. - Ausência de bomba reserva na captação, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação. - Ausência de controle e de análises periódicas da qualidade da água distribuída para a população. - O tratamento da água distribuída é do tipo simplificado e não atende a Portaria n.º 2.914/2011 do Ministério da Saúde. - Ausência de hidrometração.
Área rural e ilhas	- Ausência de análises periódicas para verificar a qualidade da água distribuída nas comunidades rurais. - As captações diagnosticadas não são outorgadas. - Além da escassez e dificuldade de acesso à água em algumas regiões do município, em especial na área rural, muitas vezes a água é distribuída para a população sem nenhum tratamento prévio, com níveis de turbidez e/ou

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
Localidade	Carências
	salobridade. - A população residente nas ilhas do município não é devidamente atendida por sistemas de abastecimento de água de qualidade.
Ibotirama*	- O município não está integrado ao VIGIÁGUA. - Ausência de ações de educação ambiental voltadas à temática da água em todos os seus aspectos, tais como: conscientização sobre o correto uso da água, ações de preservação, racionamento e desperdício, tratamento, reaproveitamento, etc. - Ausência de ações e práticas de preservação e recuperação dos mananciais (superficiais e subterrâneos), principalmente, os utilizados para fins de consumo humano.

* Carências gerais, que abrangem todo o município de Ibotirama.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.3.2. Necessidades de Serviços Públicos de Abastecimento de Água

5.1.3.2.1. Distrito Sede

Dentre as proposições apresentadas para o sistema de abastecimento de água do distrito Sede, o cenário escolhido foi o cenário normativo, onde foi considerada a elevação do índice de atendimento de 90% para 100% em 2022, a redução das perdas no sistema de distribuição de 35,10% para 25% em 2038, bem como a redução gradativa do consumo *per capita* efetivo de 110,00 l/hab./dia para 100,00 l/hab./dia no ano de 2026.

Na Tabela 37 são apresentadas as premissas de cálculo das demandas futuras para o distrito Sede de Ibotirama com base no cenário normativo.

Tabela 37 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água do distrito Sede de Ibotirama.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede										
Prazo	Ano	População urbana Sede (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo *per capita* de água (l/hab./dia)	Índice de perdas na distribuição (%)	Vazão média (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Déficit de vazão outorgada (l/s)
-	2018	20.814	90,00	110,00	35,10	36,75	44,10	66,15	18,85	-2,26
Imediato	2019	21.034	92,50	108,75	34,60	37,44	44,93	67,40	17,60	-3,51
	2020	21.253	95,00	107,50	34,09	38,11	45,73	68,60	16,40	-4,71

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede										
Prazo	Ano	População urbana Sede (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo *per capita* de água (l/hab./dia)	Índice de perdas na distribuição (%)	Vazão média (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Déficit de vazão outorgada (l/s)
Curto	2021	21.473	97,50	106,25	33,59	38,77	46,52	69,78	15,22	-5,89
	2022	21.692	100,00	105,00	33,08	39,39	47,27	70,91	14,09	-7,02
Médio	2023	21.912	100,00	103,75	32,58	39,02	46,82	70,23	14,77	-6,34
	2024	22.132	100,00	102,50	32,07	38,65	46,38	69,57	15,43	-5,68
	2025	22.351	100,00	101,25	31,57	38,27	45,92	68,88	16,12	-4,99
	2026	22.571	100,00	100,00	31,06	37,89	45,47	68,21	16,79	-4,32
Longo	2027	22.791	100,00	100,00	30,56	37,98	45,58	68,37	16,63	-4,48
	2028	23.010	100,00	100,00	30,05	38,07	45,68	68,52	16,48	-4,63
	2029	23.230	100,00	100,00	29,55	38,16	45,79	68,69	16,31	-4,80
	2030	23.449	100,00	100,00	29,04	38,25	45,90	68,85	16,15	-4,96
	2031	23.669	100,00	100,00	28,54	38,33	46,00	69,00	16,00	-5,11
	2032	23.889	100,00	100,00	28,03	38,42	46,10	69,15	15,85	-5,26
	2033	24.108	100,00	100,00	27,53	38,50	46,20	69,30	15,70	-5,41
	2034	24.328	100,00	100,00	27,02	38,58	46,30	69,45	15,55	-5,56
	2035	24.548	100,00	100,00	26,52	38,66	46,39	69,59	15,41	-5,70
	2036	24.767	100,00	100,00	26,01	38,74	46,49	69,74	15,26	-5,85
	2037	24.987	100,00	100,00	25,51	38,82	46,58	69,87	15,13	-5,98
	2038	25.206	100,00	100,00	25,00	38,90	46,68	70,02	14,98	-6,13

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.3.2.2. Distrito de Boa Vista Lagamar.

Dentre as proposições apresentadas para o sistema de abastecimento de água do distrito Boa Vista Lagamar, o cenário escolhido foi o cenário normativo, onde foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100%, a redução das perdas no sistema de distribuição de 15% para 10% em 2038, bem como a redução gradativa do consumo *per capita* efetivo de 110,00 l/hab./dia para 100,00 l/hab./dia no ano de 2026.

Na Tabela 38, são apresentadas as premissas de cálculo das demandas futuras para o distrito Boa Vista Lagamar com base no cenário normativo.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 38 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água do distrito Boa Vista Lagamar.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Boa Vista Lagamar									
Prazo	Ano	População urbana Boa Vista Lagamar (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo *per capita* de água (l/hab./dia)	Índice de perdas na distribuição (%)	Vazão média (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
-	2018	485	100,00	110,00	15,00	0,73	0,88	1,32	7,01
Imediato	2019	490	100,00	108,75	14,75	0,72	0,86	1,29	7,04
	2020	495	100,00	107,50	14,50	0,72	0,86	1,29	7,04
Curto	2021	500	100,00	106,25	14,25	0,72	0,86	1,29	7,04
	2022	505	100,00	105,00	14,00	0,71	0,85	1,28	7,05
Médio	2023	511	100,00	103,75	13,75	0,71	0,85	1,28	7,05
	2024	516	100,00	102,50	13,50	0,71	0,85	1,28	7,05
	2025	521	100,00	101,25	13,25	0,70	0,84	1,26	7,07
	2026	526	100,00	100,00	13,00	0,70	0,84	1,26	7,07
Longo	2027	531	100,00	100,00	12,75	0,70	0,84	1,26	7,07
	2028	536	100,00	100,00	12,50	0,71	0,85	1,28	7,05
	2029	541	100,00	100,00	12,25	0,71	0,85	1,28	7,05
	2030	546	100,00	100,00	12,00	0,72	0,86	1,29	7,04
	2031	551	100,00	100,00	11,75	0,72	0,86	1,29	7,04
	2032	557	100,00	100,00	11,50	0,73	0,88	1,32	7,01
	2033	562	100,00	100,00	11,25	0,73	0,88	1,32	7,01
	2034	567	100,00	100,00	11,00	0,74	0,89	1,34	6,99
	2035	572	100,00	100,00	10,75	0,74	0,89	1,34	6,99
	2036	577	100,00	100,00	10,50	0,75	0,90	1,35	6,98
	2037	582	100,00	100,00	10,25	0,75	0,90	1,35	6,98
	2038	587	100,00	100,00	10,00	0,75	0,90	1,35	6,98

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.3.3. Área rural atendida

5.1.3.3.1. Comunidade Cana Brava.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Dentre as proposições apresentadas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Canabrava, o cenário escolhido foi o cenário normativo, onde foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100%, a redução das perdas no sistema de distribuição de 15% para 10% em 2038, bem como a redução gradativa do consumo *per capita* efetivo de 88,00 l/hab./dia para 80,00 l/hab./dia no ano de 2026.

Na Tabela 39, são apresentadas as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Canabrava, com base no cenário normativo.

Tabela 39 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Canabrava.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Canabrava									
Prazo	Ano	População Canabrava (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo *per capita* de água (l/hab./dia)	Índice de perdas na distribuição (%)	Vazão média (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Déficit de vazão operacional (l/s)
-	2018	343	100,00	88,00	15,00	0,41	0,49	0,74	-0,74
Imediato	2019	334	100,00	87,00	14,75	0,39	0,47	0,71	-0,71
	2020	325	100,00	86,00	14,50	0,38	0,46	0,69	-0,69
Curto	2021	316	100,00	85,00	14,25	0,36	0,43	0,65	-0,65
	2022	308	100,00	84,00	14,00	0,35	0,42	0,63	-0,63
Médio	2023	300	100,00	83,00	13,75	0,33	0,40	0,60	-0,60
	2024	292	100,00	82,00	13,50	0,32	0,38	0,57	-0,57
	2025	284	100,00	81,00	13,25	0,31	0,37	0,56	-0,56
	2026	276	100,00	80,00	13,00	0,29	0,35	0,53	-0,53
Longo	2027	269	100,00	80,00	12,75	0,29	0,35	0,53	-0,53
	2028	262	100,00	80,00	12,50	0,28	0,34	0,51	-0,51
	2029	255	100,00	80,00	12,25	0,27	0,32	0,48	-0,48
	2030	248	100,00	80,00	12,00	0,26	0,31	0,47	-0,47
	2031	241	100,00	80,00	11,75	0,25	0,30	0,45	-0,45
	2032	235	100,00	80,00	11,50	0,25	0,30	0,45	-0,45
	2033	229	100,00	80,00	11,25	0,24	0,29	0,44	-0,44
	2034	222	100,00	80,00	11,00	0,23	0,28	0,42	-0,42
	2035	216	100,00	80,00	10,75	0,22	0,26	0,39	-0,39
	2036	211	100,00	80,00	10,50	0,22	0,26	0,39	-0,39
	2037	205	100,00	80,00	10,25	0,21	0,25	0,38	-0,38

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Canabrava									
Prazo	Ano	População Canabrava (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo *per capita* de água (l/hab./dia)	Índice de perdas na distribuição (%)	Vazão média (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Déficit de vazão operacional (l/s)
	2038	200	100,00	80,00	10,00	0,21	0,25	0,38	-0,38

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.3.3.2. Comunidade Ilha Grande

Dentre as proposições apresentadas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Ilha Grande, o cenário escolhido foi o cenário normativo, onde foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100%, a redução das perdas no sistema de distribuição de 18% para 10% em 2038, bem como a redução gradativa do consumo *per capita* efetivo de 88,00 l/hab./dia para 80,00 l/hab./dia no ano de 2026.

Na Tabela 40, são apresentadas as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Ilha Grande, com base no cenário normativo.

Tabela 40 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Ilha Grande

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Ilha Grande									
Prazo	Ano	População Ilha Grande (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo *per capita* de água (l/hab./dia)	Índice de perdas na distribuição (%)	Vazão média (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
-	2018	385	100,00	88,00	18,00	0,48	0,58	0,87	1,33
Imediato	2019	375	100,00	87,00	17,60	0,46	0,55	0,83	1,37
	2020	365	100,00	86,00	17,20	0,44	0,53	0,80	1,40
Curto	2021	355	100,00	85,00	16,80	0,42	0,50	0,75	1,45
	2022	345	100,00	84,00	16,40	0,40	0,48	0,72	1,48
Médio	2023	336	100,00	83,00	16,00	0,38	0,46	0,69	1,51
	2024	327	100,00	82,00	15,60	0,37	0,44	0,66	1,54
	2025	319	100,00	81,00	15,20	0,35	0,42	0,63	1,57
	2026	310	100,00	80,00	14,80	0,34	0,41	0,62	1,58
Longo	2027	302	100,00	80,00	14,40	0,33	0,40	0,60	1,60
	2028	294	100,00	80,00	14,00	0,32	0,38	0,57	1,63
	2029	286	100,00	80,00	13,60	0,31	0,37	0,56	1,64

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Ilha Grande									
Prazo	Ano	População Ilha Grande (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo *per capita* de água (l/hab./dia)	Índice de perdas na distribuição (%)	Vazão média (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
	2030	278	100,00	80,00	13,20	0,30	0,36	0,54	1,66
	2031	271	100,00	80,00	12,80	0,29	0,35	0,53	1,67
	2032	264	100,00	80,00	12,40	0,28	0,34	0,51	1,69
	2033	256	100,00	80,00	12,00	0,27	0,32	0,48	1,72
	2034	250	100,00	80,00	11,60	0,26	0,31	0,47	1,73
	2035	243	100,00	80,00	11,20	0,25	0,30	0,45	1,75
	2036	236	100,00	80,00	10,80	0,24	0,29	0,44	1,76
	2037	230	100,00	80,00	10,40	0,24	0,29	0,44	1,76
	2038	224	100,00	80,00	10,00	0,23	0,28	0,42	1,78

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

5.1.3.3.3. Área rural dispersa.

Dentre as proposições apresentadas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Ilha Grande, o cenário escolhido foi o cenário normativo, onde foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100%, a redução das perdas no sistema de distribuição de 18% para 10% em 2038, bem como a redução gradativa do consumo *per capita* efetivo de 88,00 l/hab./dia para 80,00 l/hab./dia no ano de 2026.

Na Tabela 41, são apresentadas as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Ilha Grande, com base no cenário normativo.

Tabela 41 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Ilha Grande

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Ilha Grande									
Prazo	Ano	População Ilha Grande (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo *per capita* de água (l/hab./dia)	Índice de perdas na distribuição (%)	Vazão média (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
-	2018	385	100,00	88,00	18,00	0,48	0,58	0,87	1,33
Imediato	2019	375	100,00	87,00	17,60	0,46	0,55	0,83	1,37
	2020	365	100,00	86,00	17,20	0,44	0,53	0,80	1,40
Curto	2021	355	100,00	85,00	16,80	0,42	0,50	0,75	1,45
	2022	345	100,00	84,00	16,40	0,40	0,48	0,72	1,48
Médio	2023	336	100,00	83,00	16,00	0,38	0,46	0,69	1,51
	2024	327	100,00	82,00	15,60	0,37	0,44	0,66	1,54
	2025	319	100,00	81,00	15,20	0,35	0,42	0,63	1,57
	2026	310	100,00	80,00	14,80	0,34	0,41	0,62	1,58
Longo	2027	302	100,00	80,00	14,40	0,33	0,40	0,60	1,60
	2028	294	100,00	80,00	14,00	0,32	0,38	0,57	1,63
	2029	286	100,00	80,00	13,60	0,31	0,37	0,56	1,64
	2030	278	100,00	80,00	13,20	0,30	0,36	0,54	1,66
	2031	271	100,00	80,00	12,80	0,29	0,35	0,53	1,67
	2032	264	100,00	80,00	12,40	0,28	0,34	0,51	1,69
	2033	256	100,00	80,00	12,00	0,27	0,32	0,48	1,72
	2034	250	100,00	80,00	11,60	0,26	0,31	0,47	1,73
	2035	243	100,00	80,00	11,20	0,25	0,30	0,45	1,75
	2036	236	100,00	80,00	10,80	0,24	0,29	0,44	1,76
	2037	230	100,00	80,00	10,40	0,24	0,29	0,44	1,76
	2038	224	100,00	80,00	10,00	0,23	0,28	0,42	1,78

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Com os dados apresentados, é possível notar que a vazão máxima de água necessária para atendimento da população rural dispersa até o final do horizonte de planejamento é de 4,35 l/s. A carência com relação ao serviço de abastecimento de água na área rural de Ibotirama é acentuada, principalmente com relação à disponibilidade, mas também quanto à qualidade da água que é ofertada para a população, com a ausência de alternativas adequadas e definitivas de atendimento. Desta forma, em um primeiro momento não é possível definir as necessidades de reservação e de rede de distribuição para atendimento da população rural dispersa.

É importante que primeiramente sejam feitos estudos para definições das melhores formas de atendimento da área rural dispersa, seja por sistemas coletivos que atendam várias comunidades rurais através de derivações de rede de distribuição, ou por soluções individuais, como por exemplo, poços subterrâneos para atendimento de uma pequena comunidade rural, desde que a água seja potável para consumo humano.

Para isso, é importante que sejam analisados os melhores pontos para a captação de água pela disponibilidade, superficial e/ou subterrânea, para consumo humano, tanto em qualidade quanto em quantidade de água, de modo que no decorrer do período de planejamento, 20 anos, o acesso a água seja universalizado também na área rural de Ibotirama, através da combinação de diferentes soluções que se adequem a realidade do município e melhor atendam às necessidades do mesmo.

5.1.3.4. Programas, Projetos e Ações do Sistema de Abastecimento de Água – Imediatas.

A seguir, são apresentadas as ações propostas para a busca do objetivo geral de universalizar o abastecimento de água no município de Ibotirama, as quais serão executadas integralmente ou parcialmente no prazo imediato, curto, médio e/ou longo prazo.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tais ações visam sanar as carências identificadas, de modo que ao longo do período de planejamento, progressivamente, toda a população seja atendida com água em quantidade e qualidade.

A Tabela 42 mostra a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, os custos e memórias de cálculo, as fontes de recursos e os respectivos prazos de execução.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 42 – Ações e investimentos imediatos: sistema de abastecimento de água.

Ação		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução
					Imediato
1 A.I	Realização de outorga das captações não outorgadas.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 1.500,00
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Canabrava	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 1.000,00
4 A.IC	Instalação de macromedidores nos sistemas de abastecimento de água.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ilha Grande	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 500,00
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ilha Grande	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 3.649,32
8 A.ICML	Realização de análises periódicas da qualidade da água distribuída para as comunidades rurais, como forma de monitorar o tratamento.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 6.877,20
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Canabrava	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 6.877,20
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ilha Grande	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 6.877,20
10 A.I	Construção de reservatório de água na comunidade Canabrava, com volume de reservação de 14 m³.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Canabrava	Prefeitura Municipal de Ibotirama e FUNASA	R$ 11.200,00
		EMBASA	Distrito Sede	EMBASA	R$ 183.850,00
14 A.ICML	Implantação de programa de controle e redução de perdas nos sistemas de abastecimento.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 2.810,00
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Canabrava	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 1.880,00
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ilha Grande	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 2.110,00

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Ação		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução
					Imediato
15 A.I	Substituição das redes inadequadas com diâmetros inferiores à 50 mm e de cimento amianto no distrito Sede.	EMBASA	Distrito Sede	EMBASA, Ministério da Integração Nacional e Ministério das Cidades	-
16 A.ICML	Ampliação do índice de atendimento considerando as áreas de expansão urbana, através da construção do incremento de rede de distribuição para abastecimento da população.	EMBASA	Distrito Sede	EMBASA e Ministério das Cidades	R$ 153.895,68
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama e Ministério das Cidades	R$ 395,28
18 A.ICML	Ampliação do índice de hidrometração das ligações de água.	EMBASA	Distrito Sede	EMBASA	R$ 63.774,90
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 47.079,90
19 A.I	Definição da prestação dos serviços de abastecimento de água na área rural visando garantir a qualidade dos serviços.	EMBASA e Prefeitura Municipal de Ibotirama	Área rural	Não se aplica	-
20 A.I	Levantamento e cadastro dos tipos de soluções de abastecimento de água adotadas nas comunidades rurais, e respectivas formas de tratamento.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Área rural	Não se aplica	-
21 A.I	Regularização das captações superficiais e subterrâneas, com o cadastro e levantamento das que são dispensadas de outorga e das que apresentam necessidade de outorga.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	Não se aplica	-

Ação		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução
					Imediato
22 A.ICML	Controle das outorgas dos mananciais de abastecimento, e suas respectivas vazões, através da criação do programa de monitoramento das outorgas existentes – Programa de proteção dos mananciais.	EMBASA e Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	Não se aplica	-
23 A.I	Realização de estudo para a proposição de ações de preservação, revitalização e proteção dos mananciais, principalmente os utilizados para fins de consumo humano e em situação de vulnerabilidade ambiental.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	EMBASA, Prefeitura Municipal de Ibotirama, Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia (FERHBA), CBHSF e MMA	R$ 233.344,00
24 A.ICML	Realização de ações e programas de educação ambiental, com palestras e campanhas voltadas à temática da água, visando, dentre outros objetivos, o consumo consciente e a consequente redução do consumo *per capita*.	EMBASA e Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	EMBASA, Prefeitura Municipal de Ibotirama, FUNASA e Ministério das Cidades	R$ 56.000,00
25 A.ICML	Disponibilização dos resultados das análises de água para a população, através da conta de água ou por outros meios.	EMBASA e Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	Não se aplica	-
26 A.ICML	Implantação e manutenção do Programa VIGIAGUA, como forma de monitoramento e vigilância da qualidade da água.	Prefeitura Municipal de Ibotirama, Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária	Ibotirama*	Não se aplica	-

Ação		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução
					Imediato
30 A.I	Avaliação da possibilidade de terceirização do sistema de abastecimento de água da área rural.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Área rural	Não se aplica	-
Total do prazo imediato					R$ 783.620,68

* Ações gerais, que abrangem todo o município de Ibotirama.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.3.5. Programa de ações de curto, médio e longo prazo.

A seguir, são descritas e detalhadas as ações propostas para a busca do objetivo geral de universalizar o abastecimento de água no município de Ibotirama, as quais serão executadas integralmente ou parcialmente em curto, médio e/ou longo prazo

Na sequência, a Tabela 43 traz a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, os custos e memórias de cálculo, as fontes de recursos e os respectivos prazos de execução.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 43 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de abastecimento de água.

Ação		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
2 A.C	Aquisição e instalação de bombas reservas nos sistemas de captação.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 3.297,45		
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Canabrava	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 2.869,56		
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ilha Grande	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 2.869,56		
3 A.C	Cercamento e aquisição de placas de identificação para instalação nos pontos de captação.	EMBASA	Distrito Sede	EMBASA	R$ 1.359,50		
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama, FUNASA e Ministério das Cidades	R$ 1.359,50		
3 A.C	Cercamento e aquisição de placas de identificação para instalação nos pontos de captação.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Canabrava	Prefeitura Municipal de Ibotirama, FUNASA e Ministério das Cidades	R$ 1.359,50		
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ilha Grande	Prefeitura Municipal de Ibotirama, FUNASA e Ministério das	R$ 1.359,50		

Ação		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
				Cidades			
4 A.IC	Instalação de macromedidores nos sistemas de abastecimento de água.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 3.649,32		
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Canabrava	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 3.649,32		
5 A.C	Construção de ETA compacta no distrito Boa Vista Lagamar, com capacidade de tratamento de 1,5 l/s.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama, FUNASA e Ministério das Cidades	R$ 81.000,00		
6 A.C	Construção de ETA compacta completa na comunidade Canabrava, com capacidade de tratamento de 1 l/s.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Canabrava	Prefeitura Municipal de Ibotirama, FUNASA e Ministério das Cidades	R$ 58.500,00		
7 A.C	Adequação do tratamento realizado na comunidade Ilha Grande, com a implantação de uma ETA compacta, com capacidade de tratamento de 1 l/s.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ilha Grande	Prefeitura Municipal de Ibotirama, FUNASA e Ministério das Cidades	R$ 58.500,00		
8 A.ICML	Realização de análises periódicas da qualidade da água distribuída para as comunidades rurais, como	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 6.877,20	R$ 13.754,40	R$ 41.263,00
		Prefeitura	Canabrava	Prefeitura	R$	R$	R$

Ação		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
	forma de monitorar o tratamento.	Municipal de Ibotirama		Municipal de Ibotirama	6.877,20	13.754,40	41.263,00
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ilha Grande	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 6.877,20	R$ 13.754,40	R$ 41.263,00
9 A.C	Construção de reservatório de água no distrito Sede, com volume de reservação de 300 m³.	EMBASA	Distrito Sede	EMBASA e Ministério das Cidades	R$ 267.285,00		
11 A.CML	Manutenção e conservação das unidades de reservação, com o cercamento, instalação de placas de identificação e pintura dos reservatórios.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 4.646,61	R$ 568,11	R$ 1.136,22
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Canabrava	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 1.548,87	R$ 189,37	R$ 378,74
12 A.M	Implantação de sistema de telemetria no sistema de abastecimento de água da sede urbana.	EMBASA	Distrito Sede	EMBASA		R$ 142.743,00	
13 A.CML	Setorização do sistema de distribuição de água da sede de Ibotirama, para melhor gestão do abastecimento.	EMBASA	Distrito Sede	EMBASA	R$ 587.143,10	R$ 23.792,31	R$ 71.320,98
14 A.ICML	Implantação de programa de controle e redução de perdas nos sistemas de abastecimento.	EMBASA	Distrito Sede	EMBASA	R$ 187.670,00	R$ 386.780,00	R$ 1.252.020,00
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 2.870,00	R$ 5.920,00	R$ 19.170,00
		Prefeitura	Canabrava	Prefeitura	R$	R$	R$

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Ação		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
		Municipal de Ibotirama		Municipal de Ibotirama	1.780,00	3.290,00	7.980,00
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ilha Grande	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 2.000,00	R$ 3.690,00	R$ 8.930,00
16 A.ICML	Ampliação do índice de atendimento considerando as áreas de expansão urbana, através da construção do incremento de rede de distribuição para abastecimento da população.	EMBASA	Distrito Sede	EMBASA e Ministério das Cidades	R$ 153.961,56	R$ 308.186,64	R$ 923.835,25
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama e Ministério das Cidades	R$ 395,28	R$ 790,56	R$ 2.305,80
17 A.CML	Cadastro das redes de água, adutoras e linhas de recalque georreferenciado a um SIG, com o uso de GeoRadar (GPR).	EMBASA	Distrito Sede	EMBASA	R$ 386.671,00	R$ 15.662,00	R$ 46.945,00
18 A.ICML	Ampliação do índice de hidrometração das ligações de água.	EMBASA	Distrito Sede	EMBASA	R$ 63.774,90	R$ 127.549,80	R$ 382.315,50
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 1.001,70	R$ 2.003,40	R$ 6.010,20
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Canabrava	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 30.051,00		
		Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ilha Grande	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 33.723,90		
22 A.ICML	Controle das outorgas dos	EMBASA e	Ibotirama*	Não se aplica	-	-	-

Ação		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
	mananciais de abastecimento, e suas respectivas vazões, através da criação do programa de monitoramento das outorgas existentes – Programa de proteção dos mananciais.	Prefeitura Municipal de Ibotirama					
24 A.ICML	Realização de ações e programas de educação ambiental, com palestras e campanhas voltadas à temática da água, visando, dentre outros objetivos, o consumo consciente e a consequente redução do consumo per capita.	EMBASA e Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	EMBASA, Prefeitura Municipal de Ibotirama, FUNASA e Ministério das Cidades	R$ 56.000,00	R$ 112.000,00	R$ 336.000,00
25 A.ICML	Disponibilização dos resultados das análises de água para a população, através da conta de água ou por outros meios.	EMBASA e Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	Não se aplica	-	-	-
26 A.ICML	Implantação e manutenção do Programa VIGIAGUA, como forma de monitoramento e vigilância da qualidade da água.	Prefeitura Municipal de Ibotirama, Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária	Ibotirama*	Não se aplica	-	-	-
27 A.C	Elaboração e implantação do Plano Diretor de Água.	EMBASA	Ibotirama*	EMBASA, Ministério das Cidades e	R$ 40.000,00		

Ação		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
				Ministério da Integração Nacional			
28 A.C	Implantação de adutora de água tratada, partindo do distrito Sede, visando atender a comunidade Olho D'Água dos Tanques.	EMBASA	Olho D'Água dos Tanques	EMBASA e Ministério da Integração	R$ 453.831,30		
29 A.C	Realização de estudo para definição de soluções definitivas de abastecimento de água, visando o atendimento de localidades rurais dispersas com dificuldade de serem incluídas nos sistemas coletivos de abastecimento presentes no município	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Área rural	Não se aplica	-		
Total por prazo					R$ 2.514.759,03	R$ 1.174.428,39	R$ 3.182.136,69
Total do curto, médio e longo prazo					R$ 6.871.324,11		
TOTAL GERAL DO EIXO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA					R$ 7.654.944,79		

* Ações gerais, que abrangem todo o município de Ibotirama.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

5.1.3.6. Considerações Finais do Sistema de Abastecimento de Água

Após a compatibilização das necessidades e das carências relacionadas ao sistema de abastecimento de água de Ibotirama com as ações propostas para tal, foi possível concluir que o sistema como um todo necessita de reestruturação e adequações no âmbito institucional e, principalmente, no âmbito estrutural.

De maneira geral, com exceção do distrito Sede, o atual sistema de abastecimento de água do município é precário, muitas vezes não ocorre em qualidade suficiente para o atendimento da demanda de água da população, uma vez que o tratamento da água é deficitário, principalmente no meio rural.

Em complemento, é importante destacar o desafio de atender toda a população com água de qualidade, principalmente as que se encontram dispersas, sendo necessária a realização de levantamentos para a identificação da melhor forma de atendimento dessa população com sistemas adequados de abastecimento de água.

Como apresentado ao longo deste estudo, os investimentos necessários para o eixo de abastecimento de água não se limitam às estruturas que deverão ser construídas e/ou revitalizadas, mas também às outras ações relacionadas à regularização das captações, monitoramento da água distribuída para consumo humano, controle de perdas e incentivo ao consumo consciente, educação ambiental, preservação, revitalização e proteção dos mananciais, entre outras.

Desta maneira serão necessários grandes investimentos para a universalização do sistema de abastecimento de água de Ibotirama ao longo do horizonte de planejamento (20 anos), tanto na área urbana quanto na área rural, incluindo os distritos, comunidades rurais, ilhas e população rural dispersa.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

5.1.4. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.1.4.1. Carências do Sistema de Esgotamento Sanitário

O levantamento das principais carências identificadas na atualidade e no cenário normativo (carências futuras) foi de extrema importância, uma vez que a partir das carências que foram traçadas as alternativas e propostas as ações para a universalização dos serviços de esgotamento sanitário no horizonte de planejamento deste PMSB.

Desta maneira, segue no Quadro 5, as principais carências identificadas no município de Ibotirama com relação ao sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 5 – Carências do sistema de esgotamento sanitário do município de Ibotirama.

CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
Localidade	Carências
Distrito Sede	- O sistema de esgotamento sanitário atende 77% do distrito Sede, segundo dados da EMBASA (2018). Todo efluente coletado passa por tratamento. - O sistema existente conta apenas com fossas e com uma rede coletora inacabada e pouco abrangente. Além disso, parte dos efluentes domésticos gerado na sede urbana é lançado em redes de drenagem pluvial, nas vias públicas e/ou à céu aberto. - Pequena parte do esgoto gerado no distrito Sede é encaminhado para um ponto de cota altimétrica mais baixa, onde encontra-se uma lagoa de contenção de água pluvial. - Utilização da rede de drenagem pluvial para coleta e transporte de esgoto doméstico, principalmente, da rede pluvial antiga. - Inexistência de levantamento quantitativo e qualitativo das fossas, não sendo conhecidas as condições e eficiência destes sistemas.
Distrito Boa Vista Lagamar	- Inexistência de sistema coletivo e/ou individual adequado de coleta e tratamento de esgoto. - O efluente de esgoto gerado no distrito é conduzido para fossas individuais nas residências, negras ou rudimentares. - As soluções individuais para destinação do esgoto sanitário não são adequadas uma vez que não ocorre em fossas sépticas, que são estruturas padronizadas pela NBR 7229:1993, que traz as condições exigíveis para projeto, construção e operação destes sistemas. - Poucas residências descartam o esgoto a céu aberto, geralmente apenas água cinza. - Não se sabe quais as condições e eficiência das fossas construídas no distrito.
Área rural	- As comunidades rurais do município de Ibotirama não possuem sistemas

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
Localidade	Carências
	adequados de coleta e tratamento de esgoto. - Os efluentes domésticos gerados nas comunidades são destinados para fossas, sépticas, negras ou rudimentares, a céu aberto, nas vias públicas e/ou em corpos hídricos, sem qualquer tratamento prévio. - As fossas (negras ou rudimentares), quando existentes, foram construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desses equipamentos.
Ilhas	- As ilhas não possuem sistemas de esgotamento sanitário uma vez que os solos são rasos, ou seja, sem profundidade para a instalação de fossas. - O esgoto gerado nas ilhas é lançado a céu aberto e/ou encaminhado diretamente para os cursos d'água. - Algumas residências não contam com módulo sanitário.
Ibotirama*	- A capacidade de atendimento pelos sistemas disponíveis não atende toda a população e a demanda de geração de esgoto.

* Carências gerais, que abrangem todo o município de Ibotirama.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.4.2. Necessidades de Serviços Públicos de Esgotamento Sanitário

5.1.4.2.1. Distrito Sede

O cenário escolhido foi o cenário normativo, visto que a sede apresenta sistema de tratamento de esgoto implantado, mas que não atende toda a população do distrito. Visto que a universalização da rede coletora e a redução na geração *per capita* estão previstas para o médio prazo, em 2026, o cenário escolhido como normativo apresenta tempo hábil para a cobertura total do sistema de esgotamento sanitário.

Para a proposição do SES adequado para atender a demanda do distrito Sede, foi considerada a vazão máxima de esgoto, índice de coleta e prazo para a universalização do sistema de coleta e tratamento.

Na Tabela 44, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para o distrito Sede de Ibotirama com base no cenário normativo.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 44 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede de Ibotirama.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede															
Prazo	Ano	População urbana Sede (hab.)	Geração *per capita* de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Extensão de rede (km)	Taxa de infiltração (l/s.km)	Vazão de infiltração (l/s)	Vazão de esgoto total (l/s)	Índice de tratamento (l/s)	Superávit de tratamento (l/s)
-	2018	20.814	88,00	21,20	25,44	38,16	77,00	29,38	55,54	0,10	5,55	34,93	100,00	10,90
Imediato	2019	21.034	87,00	21,18	25,42	38,13	79,88	30,46	111,94	0,10	10,91	41,37	100,00	4,46
	2020	21.253	86,00	21,15	25,38	38,07	82,75	31,50	113,10	0,10	10,74	42,24	100,00	3,59
Curto	2021	21.473	85,00	21,13	25,36	38,04	85,63	32,57	114,27	0,09	10,57	43,14	100,00	2,69
	2022	21.692	84,00	21,09	25,31	37,97	88,50	33,60	115,44	0,09	10,39	43,99	100,00	1,84
Médio	2023	21.912	83,00	21,05	25,26	37,89	91,38	34,62	116,61	0,09	10,20	44,82	100,00	1,01
	2024	22.132	82,00	21,00	25,20	37,80	94,25	35,63	117,78	0,09	10,01	45,64	100,00	0,19
	2025	22.351	81,00	20,95	25,14	37,71	97,13	36,63	118,95	0,08	9,81	46,44	100,00	-0,61
	2026	22.571	80,00	20,90	25,08	37,62	100,00	37,62	120,12	0,08	9,61	47,23	100,00	-1,40
Longo	2027	22.791	80,00	21,10	25,32	37,98	100,00	37,98	121,29	0,08	9,40	47,38	100,00	-1,55
	2028	23.010	80,00	21,31	25,57	38,36	100,00	38,36	122,45	0,08	9,18	47,54	100,00	-1,71
	2029	23.230	80,00	21,51	25,81	38,72	100,00	38,72	123,62	0,07	8,96	47,68	100,00	-1,85
	2030	23.449	80,00	21,71	26,05	39,08	100,00	39,08	124,79	0,07	8,74	47,82	100,00	-1,99
	2031	23.669	80,00	21,92	26,30	39,45	100,00	39,45	125,96	0,07	8,50	47,95	100,00	-2,12
	2032	23.889	80,00	22,12	26,54	39,81	100,00	39,81	127,13	0,07	8,26	48,07	100,00	-2,24
	2033	24.108	80,00	22,32	26,78	40,17	100,00	40,17	128,30	0,06	8,02	48,19	100,00	-2,36
	2034	24.328	80,00	22,53	27,04	40,56	100,00	40,56	129,47	0,06	7,77	48,33	100,00	-2,50
	2035	24.548	80,00	22,73	27,28	40,92	100,00	40,92	130,64	0,06	7,51	48,43	100,00	-2,60
	2036	24.767	80,00	22,93	27,52	41,28	100,00	41,28	131,80	0,06	7,25	48,53	100,00	-2,70
	2037	24.987	80,00	23,14	27,77	41,66	100,00	41,66	132,97	0,05	6,98	48,64	100,00	-2,81
	2038	25.206	80,00	23,34	28,01	42,02	100,00	42,02	134,14	0,05	6,71	48,73	100,00	-2,90

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

5.1.4.2.2. Distrito Boa Vista Lagamar

O cenário escolhido foi o cenário normativo, visto não apresenta sistema de tratamento de esgoto implantado e que as melhorias aplicadas como a redução na geração *per capita*, universalização dos sistemas de tratamento estão previstas para acontecer em médio prazo.

Na Tabela 45, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para o distrito com base no cenário normativo.

Tabela 45 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário do distrito Boa Vista Lagamar.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Boa Vista Lagamar											
Prazo	Ano	População urbana Boa Vista Lagamar (hab.)	Geração *per capita* de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
-	2018	485	88,00	0,49	0,59	0,89	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,89
Imediato	2019	490	87,00	0,49	0,59	0,89	12,50	0,11	12,50	0,11	-0,78
	2020	495	86,00	0,49	0,59	0,89	25,00	0,22	25,00	0,22	-0,67
Curto	2021	500	85,00	0,49	0,59	0,89	37,50	0,33	37,50	0,33	-0,56
	2022	505	84,00	0,49	0,59	0,89	50,00	0,45	50,00	0,45	-0,45
Médio	2023	511	83,00	0,49	0,59	0,89	62,50	0,56	62,50	0,56	-0,33
	2024	516	82,00	0,49	0,59	0,89	75,00	0,67	75,00	0,67	-0,22
	2025	521	81,00	0,49	0,59	0,89	87,50	0,78	87,50	0,78	-0,11
	2026	526	80,00	0,49	0,59	0,89	100,00	0,89	100,00	0,89	0,00
Longo	2027	531	80,00	0,49	0,59	0,89	100,00	0,89	100,00	0,89	0,00
	2028	536	80,00	0,50	0,60	0,90	100,00	0,90	100,00	0,90	0,00
	2029	541	80,00	0,50	0,60	0,90	100,00	0,90	100,00	0,90	0,00
	2030	546	80,00	0,51	0,61	0,92	100,00	0,92	100,00	0,92	0,00
	2031	551	80,00	0,51	0,61	0,92	100,00	0,92	100,00	0,92	0,00
	2032	557	80,00	0,52	0,62	0,93	100,00	0,93	100,00	0,93	0,00
	2033	562	80,00	0,52	0,62	0,93	100,00	0,93	100,00	0,93	0,00
	2034	567	80,00	0,53	0,64	0,96	100,00	0,96	100,00	0,96	0,00
	2035	572	80,00	0,53	0,64	0,96	100,00	0,96	100,00	0,96	0,00
	2036	577	80,00	0,53	0,64	0,96	100,00	0,96	100,00	0,96	0,00
	2037	582	80,00	0,54	0,65	0,98	100,00	0,98	100,00	0,98	0,00
	2038	587	80,00	0,54	0,65	0,98	100,00	0,98	100,00	0,98	0,00

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.4.3. Área rural atendida

5.1.4.3.1. Comunidade Canabrava

O cenário escolhido foi o cenário normativo, visto que a comunidade não apresenta sistema de tratamento de esgoto implantado e que as melhorias aplicadas como a redução na geração *per capita* e implantação de sistema de tratamento individual nas residências estão previstas para médio prazo.

Na Tabela 46, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Canabrava com base no cenário normativo.

Tabela 46 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Canabrava.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Canabrava											
Prazo	Ano	População Canabrava (hab.)	Geração *per capita* de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
-	2018	343	70,40	0,28	0,34	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,51
Imediato	2019	334	69,60	0,27	0,32	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,48
	2020	325	68,80	0,26	0,31	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,47
Curto	2021	316	68,00	0,25	0,30	0,45	16,67	0,08	16,67	0,08	-0,38
	2022	308	67,20	0,24	0,29	0,44	33,33	0,15	33,33	0,15	-0,29
Médio	2023	300	66,40	0,23	0,28	0,42	50,00	0,21	50,00	0,21	-0,21
	2024	292	65,60	0,22	0,26	0,39	66,67	0,26	66,67	0,26	-0,13
	2025	284	64,80	0,21	0,25	0,38	83,33	0,32	83,33	0,32	-0,06
	2026	276	64,00	0,20	0,24	0,36	100,00	0,36	100,00	0,36	0,00
Longo	2027	269	64,00	0,20	0,24	0,36	100,00	0,36	100,00	0,36	0,00
	2028	262	64,00	0,19	0,23	0,35	100,00	0,35	100,00	0,35	0,00
	2029	255	64,00	0,19	0,23	0,35	100,00	0,35	100,00	0,35	0,00
	2030	248	64,00	0,18	0,22	0,33	100,00	0,33	100,00	0,33	0,00
	2031	241	64,00	0,18	0,22	0,33	100,00	0,33	100,00	0,33	0,00
	2032	235	64,00	0,17	0,20	0,30	100,00	0,30	100,00	0,30	0,00
	2033	229	64,00	0,17	0,20	0,30	100,00	0,30	100,00	0,30	0,00
	2034	222	64,00	0,16	0,19	0,29	100,00	0,29	100,00	0,29	0,00
	2035	216	64,00	0,16	0,19	0,29	100,00	0,29	100,00	0,29	0,00
	2036	211	64,00	0,16	0,19	0,29	100,00	0,29	100,00	0,29	0,00
	2037	205	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Canabrava											
Prazo	Ano	População Canabrava (hab.)	Geração *per capita* de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
	2038	200	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.4.3.2. Comunidade Ilha Grande

O cenário escolhido foi o cenário normativo, visto que a comunidade não apresenta sistema de tratamento de esgoto implantado e que as melhorias aplicadas como a redução na geração *per capita* e implantação de sistema de tratamento individual nas residências de Ilha Grande em médio prazo.

Na Tabela 47, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Ilha Grande com base no cenário normativo.

Tabela 47 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Ilha Grande.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Ilha Grande											
Prazo	Ano	População Ilha Grande (hab.)	Geração *per capita* de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
-	2018	385	70,40	0,31	0,37	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,56
Imediato	2019	375	69,60	0,30	0,36	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,54
	2020	365	68,80	0,29	0,35	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,53
Curto	2021	355	68,00	0,28	0,34	0,51	16,67	0,09	16,67	0,09	-0,43
	2022	345	67,20	0,27	0,32	0,48	33,33	0,16	33,33	0,16	-0,32
Médio	2023	336	66,40	0,26	0,31	0,47	50,00	0,24	50,00	0,24	-0,24
	2024	327	65,60	0,25	0,30	0,45	66,67	0,30	66,67	0,30	-0,15
	2025	319	64,80	0,24	0,29	0,44	83,33	0,37	83,33	0,37	-0,07
	2026	310	64,00	0,23	0,28	0,42	100,00	0,42	100,00	0,42	0,00
Longo	2027	302	64,00	0,22	0,26	0,39	100,00	0,39	100,00	0,39	0,00
	2028	294	64,00	0,22	0,26	0,39	100,00	0,39	100,00	0,39	0,00
	2029	286	64,00	0,21	0,25	0,38	100,00	0,38	100,00	0,38	0,00
	2030	278	64,00	0,21	0,25	0,38	100,00	0,38	100,00	0,38	0,00

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Ilha Grande											
Prazo	Ano	População Ilha Grande (hab.)	Geração *per capita* de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
	2031	271	64,00	0,20	0,24	0,36	100,00	0,36	100,00	0,36	0,00
	2032	264	64,00	0,20	0,24	0,36	100,00	0,36	100,00	0,36	0,00
	2033	256	64,00	0,19	0,23	0,35	100,00	0,35	100,00	0,35	0,00
	2034	250	64,00	0,19	0,23	0,35	100,00	0,35	100,00	0,35	0,00
	2035	243	64,00	0,18	0,22	0,33	100,00	0,33	100,00	0,33	0,00
	2036	236	64,00	0,17	0,20	0,30	100,00	0,30	100,00	0,30	0,00
	2037	230	64,00	0,17	0,20	0,30	100,00	0,30	100,00	0,30	0,00
	2038	224	64,00	0,17	0,20	0,30	100,00	0,30	100,00	0,30	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.4.3.3. Área rural dispersa

O cenário escolhido foi o cenário normativo, visto que não apresentam sistemas de tratamento de esgoto implantado e que as melhorias aplicadas como a redução na geração *per capita* e implantação de sistema de tratamento individual nas residências em médio prazo.

Na Tabela 48, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para a área rural dispersa com base no cenário normativo.

Tabela 48 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário para a população rural dispersa.

CENÁRIO NORMATIVO – Área rural dispersa											
Prazo	Ano	População rural (hab.)	Geração *per capita* de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
-	2018	4.041	70,40	3,29	3,95	5,93	0,00	0,00	0,00	0,00	-5,93
Imediato	2019	3.933	69,60	3,17	3,80	5,70	0,00	0,00	0,00	0,00	-5,70
	2020	3.828	68,80	3,05	3,66	5,49	0,00	0,00	0,00	0,00	-5,49
Curto	2021	3.726	68,00	2,93	3,52	5,28	16,67	0,88	16,67	0,88	-4,40

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

CENÁRIO NORMATIVO – Área rural dispersa											
Prazo	Ano	População rural (hab.)	Geração *per capita* de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
	2022	3.627	67,20	2,82	3,38	5,07	33,33	1,69	33,33	1,69	-3,38
Médio	2023	3.530	66,40	2,71	3,25	4,88	50,00	2,44	50,00	2,44	-2,44
	2024	3.435	65,60	2,61	3,13	4,70	66,67	3,13	66,67	3,13	-1,57
	2025	3.344	64,80	2,51	3,01	4,52	83,33	3,77	83,33	3,77	-0,75
	2026	3.254	64,00	2,41	2,89	4,34	100,00	4,34	100,00	4,34	0,00
Longo	2027	3.167	64,00	2,35	2,82	4,23	100,00	4,23	100,00	4,23	0,00
	2028	3.083	64,00	2,28	2,74	4,11	100,00	4,11	100,00	4,11	0,00
	2029	3.000	64,00	2,22	2,66	3,99	100,00	3,99	100,00	3,99	0,00
	2030	2.920	64,00	2,16	2,59	3,89	100,00	3,89	100,00	3,89	0,00
	2031	2.842	64,00	2,11	2,53	3,80	100,00	3,80	100,00	3,80	0,00
	2032	2.766	64,00	2,05	2,46	3,69	100,00	3,69	100,00	3,69	0,00
	2033	2.692	64,00	1,99	2,39	3,59	100,00	3,59	100,00	3,59	0,00
	2034	2.620	64,00	1,94	2,33	3,50	100,00	3,50	100,00	3,50	0,00
	2035	2.550	64,00	1,89	2,27	3,41	100,00	3,41	100,00	3,41	0,00
	2036	2.482	64,00	1,84	2,21	3,32	100,00	3,32	100,00	3,32	0,00
	2037	2.416	64,00	1,79	2,15	3,23	100,00	3,23	100,00	3,23	0,00
	2038	2.351	64,00	1,74	2,09	3,14	100,00	3,14	100,00	3,14	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.4.4. Programas, Projetos e Ações do Sistema de Esgotamento Sanitário – Imediatas.

A seguir, são apresentadas as ações imediatas propostas para a busca do objetivo geral de universalizar o esgotamento sanitário no município de Ibotirama, as quais serão executadas integralmente ou parcialmente no prazo imediato, em curto, médio e/ou longo prazo.

Tais ações visam sanar as carências identificadas, de modo que ao longo do período de planejamento, progressivamente, toda a população seja atendida com sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Na sequência, a Tabela 49 traz a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, os custos e memórias de cálculo, as fontes de recursos e os respectivos prazos de execução.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 49 – Ações e investimentos imediatos: sistema de esgotamento sanitário.

Ações		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução
					Imediato
1 E.I	Criação do programa de cadastro das unidades de tratamento construídas na área rural do município.	EMBASA e Secretaria de Saúde	Distrito Sede	Não se aplica	-
2 E.I	Desativação dos pontos de lançamento de efluente de esgoto na lagoa de contenção.	EMBASA	Distrito Sede	Não se aplica	-
3 E.ICML	Ampliação do sistema de coleta de esgoto no distrito Sede.	EMBASA	Distrito Sede	EMBASA, Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA e SEDUR	R$ 3.266.881,79
4 E.ICML	Criação do programa de conscientização SE LIGUE NA REDE.	EMBASA	Distrito Sede	Não se aplica	-
Total do prazo imediato					R$ 3.266.881,79

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

.

5.1.4.5. Programas, Projetos e Ações do Sistema de Esgotamento Sanitário – Curto, médio e longo prazo.

A seguir, são descritas e detalhadas as ações de curto, médio e longo prazo propostas para a busca do objetivo geral de universalizar o esgotamento sanitário no município de Ibotirama, as quais serão executadas integralmente ou parcialmente em curto, médio e/ou longo prazo

Na sequência, a Tabela 50 traz a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, os custos e memórias de cálculo, as fontes de recursos e os respectivos prazos de execução.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 50 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de esgotamento sanitário.

Ações		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
3 E.ICML	Ampliação do sistema de coleta de esgoto no distrito Sede.	EMBASA	Distrito Sede	EMBASA, Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA e SEDUR	R$ 3.266.881,79	R$ 6.533.763,58	R$ 2.837.585,50
4 E.ICML	Programa de conscientização SE LIGUE NA REDE.	EMBASA	Distrito Sede	Não se aplica	-	-	-
5 E.CM	Implantação de sistemas individuais de tratamento no distrito Boa Vista Lagamar.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Boa Vista Lagamar	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA e SEDUR	R$ 174.858,32	R$ 349.716,64	
6 E.CM	Implantação de sistemas individuais de tratamento nas comunidades rurais.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Canabrava	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA e SEDUR	R$ 56.204,46	R$ 121.776,33	
			Área rural dispersa		R$ 699.433,28	R$ 1.398.866,56	
7 E.CM	Implantação de sistemas individuais de tratamento nas ilhas de Ibotirama.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ilha Grande	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA e SEDUR	R$ 92.243,14	R$ 176.100,54	
8 E.CML	Criação do programa de acompanhamento e verificação das condições dos equipamentos individuais de tratamento instalados nas comunidades, localidades rurais e ilhas.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	Não se aplica	-	-	-
Total por prazo					R$ 4.289.620,99	R$ 8.580.223,65	R$ 2.837.585,50
Total do curto, médio e longo prazo					R$ 15.707.430,14		
TOTAL GERAL DO EIXO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO					R$ 18.974.311,93		

* Ações gerais, que abrangem todo o município de Ibotirama.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

5.1.4.6. Considerações Finais do Sistema de Esgotamento Sanitário

Após compatibilização das necessidades e das carências relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário de Ibotirama, conclui-se que o sistema presente no distrito Sede atende de forma satisfatória, sendo necessário a universalização do atendimento.

A EMBASA é a responsável pelos serviços de manutenção e operação do SES do distrito Sede, sendo o esgotamento sanitário de Boa Vista Lagamar e da área rural de responsabilidade da prefeitura, que no decorrer da vigência do PMSB terá que investir em sistemas individuais de tratamento de efluente de esgoto como meio sanar o lançamento de esgoto bruto em corpo hídrico.

Os investimentos previstos para a universalização do sistema de coleta e tratamento de esgotamento visam à melhoria da qualidade ambiental do município, com a eliminação dos lançamentos clandestinos de esgoto em corpos hídricos e no solo, e consequentemente, a melhoria da qualidade de vida da população ibotiramense.

5.1.5. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

5.1.5.1. Carências do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O levantamento das principais carências identificadas na atualidade e no cenário normativo (carências futuras) foi de extrema importância, uma vez que a partir das carências que foram traçadas as alternativas e propostas as ações para a universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no horizonte de planejamento deste PMSB.

Segue no Quadro 6, as principais carências identificadas no município de Ibotirama com relação ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Quadro 6 – Carências do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Ibotirama.

CARÊNCIAS DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Localidade	Carências
Distrito Sede	- Os resíduos coletados são descartados, de forma ambientalmente inadequada, em uma área de lixão. - Ausência de quantificação e pesagem dos diversos tipos de resíduos destinados ao lixão: resíduos de limpeza pública (varrição, poda, capina e roçagem), resíduos de construção civil, resíduos de serviços de saúde e resíduos domiciliares. - Descarte irregular de resíduos pela população em diversos pontos da sede urbana, e coleta pela Prefeitura Municipal. - Os resíduos especiais, que necessitam de manejo e tratamento diferenciado, tais como pilhas, baterias, equipamentos eletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pneus, entre outros, não recebem atenção especial e são descartados juntamente com os resíduos domiciliares. - Ausência de coleta seletiva. - Atuação de catadores informais e formais, o município conta uma associação de materiais recicláveis, diretamente no lixão, sem quaisquer equipamentos de segurança individual e em ambiente totalmente insalubre. - Os resíduos de construção civil são dispostos, pela população, nas vias e calçadas públicas, até que a Prefeitura realize a sua retirada. - A quantificação dos resíduos e, consequentemente, a geração *per capita*, é estimada, devido à ausência de pesagem. - Os caminhões utilizados na coleta convencional de resíduos sólidos não possuem inscrições externas alusivas aos serviços prestados.
Distrito Boa Vista Lagamar	- Ausência de coleta de resíduos domiciliares. - Ausência de outros serviços relacionados à limpeza urbana (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, poda, capina, roçagem, etc.) e ao manejo de resíduos sólidos. - Por não ser não atendido com coleta domiciliar, os moradores do distrito queimam seus resíduos nos próprios quintais ou em áreas próximas. Alguns moradores também realizam o descarte de resíduos em terrenos baldios.
Área rural	- As comunidades rurais de Ibotirama não são atendidas com a coleta convencional de resíduos domiciliares. - A disposição final dos resíduos sólidos ocorre de forma alternativa, onde os próprios moradores se encarregam da destinação final de seus resíduos. Na maioria das vezes, os resíduos são queimados localmente ou descartados em terrenos baldios e no meio ambiente, até mesmo em áreas próximas ou no próprio leito de cursos d'água.
Ilhas	- Ausência de coleta de resíduos domiciliares. - A disposição final dos resíduos sólidos ocorre de forma alternativa, onde os próprios moradores se encarregam da destinação final de seus resíduos. - Ausência de outros serviços relacionados à limpeza urbana e manejo de resíduos

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

CARÊNCIAS DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Localidade	Carências
	sólidos.
Ibotirama*	- Os serviços de limpeza pública (varrição, poda, capina e roçagem) contemplam apenas o distrito Sede. - Inexistência de sistema de logística reversa, sendo os resíduos (agrotóxicos (produto e embalagem), pneus, óleos lubrificantes (produto e embalagem), lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos) coletados e descartados inadequadamente juntamente com os resíduos domiciliares, no lixão municipal. Ou seja, ausência de políticas públicas referentes à logística reversa. - Os resíduos de construção civil são descartados pela população nas vias públicas, sendo posteriormente coletados pela Prefeitura Municipal e parte descartados no lixão municipal. - Ausência de coleta seletiva institucionalizada ou com abrangência significativa, mesmo com presença de uma associação de catadores no município. - Falta de incentivo por parte da prefeitura municipal em relação a associação de catadores de matérias recicláveis e reutilizáveis. - Ausência de local adequado para a destinação final dos resíduos sólidos (aterro sanitário), sendo parte dos resíduos coletados no município destinados em um lixão à céu aberto, de maneira totalmente inadequada e não atendendo a nenhum tipo de norma sanitária ou ambiental. - Nenhum resíduo que é encaminhado ao lixão passa por tratamento prévio antes da destinação final. - Existência de diversas áreas de passivo ambiental relacionadas ao descarte inadequado de resíduos sólidos. - Apesar do município de Ibotirama possuir estabelecimentos e/ou empresas geradoras de resíduos sujeitos ao gerenciamento específico – e à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – ou ao sistema de logística reversa, o poder público municipal não possui qualquer medida de identificação desses geradores.

* Carências gerais, que abrangem todo o município de Ibotirama.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.5.2. Necessidades de Serviços Públicos de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

5.1.5.2.1. Distrito Sede

O cenário escolhido foi o cenário normativo, visto que a sede não apresenta coleta seletiva implantada e que as melhorias propostas propõem redução na geração de resíduos sólidos e universalização dos resíduos em médio prazo, no ano de 2026.

Na Tabela 51, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

para o distrito Sede com base no cenário normativo.

Tabela 51 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do distrito Sede.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede									
Prazo	Ano	População urbana Sede (hab.)	Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos (%)	Geração *per capita* de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração de resíduos sólidos (t/ano)	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (ton./ano)	Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (t/ano)
-	2018	20.814	-2,10	0,967	100,00	0,00	7.346,41	0,00	7.346,41
Imediato	2019	21.034	-2,10	0,950	100,00	12,50	7.293,54	273,51	7.020,03
	2020	21.253	-2,10	0,930	100,00	25,00	7.214,33	541,07	6.673,26
Curto	2021	21.473	-2,10	0,910	100,00	37,50	7.132,26	802,38	6.329,88
	2022	21.692	-2,10	0,890	100,00	50,00	7.046,65	1.057,00	5.989,65
Médio	2023	21.912	-2,10	0,870	100,00	62,50	6.958,16	1.304,66	5.653,50
	2024	22.132	-2,10	0,850	100,00	75,00	6.866,45	1.544,95	5.321,50
	2025	22.351	-2,10	0,830	100,00	87,50	6.771,24	1.777,45	4.993,79
	2026	22.571	-2,40	0,810	100,00	100,00	6.673,12	2.001,94	4.671,18
Longo	2027	22.791	-2,40	0,790	100,00	100,00	6.571,78	1.971,53	4.600,25
	2028	23.010	-2,40	0,770	100,00	100,00	6.466,96	1.940,09	4.526,87
	2029	23.230	-2,40	0,750	100,00	100,00	6.359,21	1.907,76	4.451,45
	2030	23.449	-2,40	0,730	100,00	100,00	6.247,99	1.874,40	4.373,59
	2031	23.669	-2,40	0,710	100,00	100,00	6.133,82	1.840,15	4.293,67
	2032	23.889	-2,40	0,690	100,00	100,00	6.016,44	1.804,93	4.211,51
	2033	24.108	-2,40	0,670	100,00	100,00	5.895,61	1.768,68	4.126,93
	2034	24.328	-2,40	0,650	100,00	100,00	5.771,82	1.731,55	4.040,27
	2035	24.548	-2,40	0,630	100,00	100,00	5.644,81	1.693,44	3.951,37
	2036	24.767	-2,40	0,610	100,00	100,00	5.514,37	1.654,31	3.860,06
	2037	24.987	-2,40	0,600	100,00	100,00	5.472,15	1.641,65	3.830,50
	2038	25.206	-2,40	0,590	100,00	100,00	5.428,11	1.628,43	3.799,68

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.5.2.2. Distrito Boa Vista Lagamar

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

O cenário escolhido foi o normativo, visto que não há coleta convencional e seletiva implantada e que as melhorias a serem desenvolvidas irão reduzir o volume de resíduos destinados irregularmente.

Na Tabela 52, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para o distrito Boa Vista Lagamar com base no cenário normativo.

Tabela 52 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do distrito Boa Vista Lagamar.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Boa Vista Lagamar									
Prazo	Ano	População urbana Boa Vista Lagamar (hab.)	Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos (%)	Geração *per capita* de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração de resíduos sólidos (t/ano)	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (ton./ano)	Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (t/ano)
-	2018	485	-2,10	0,967	0,00	0,00	171,18	0,00	0,00
Imediato	2019	490	-2,10	0,950	0,00	0,00	169,91	0,00	0,00
	2020	495	-2,10	0,930	0,00	0,00	168,03	0,00	0,00
Curto	2021	500	-2,10	0,910	0,00	0,00	166,08	0,00	0,00
	2022	505	-2,10	0,890	100,00	20,00	164,05	9,84	154,21
Médio	2023	511	-2,10	0,870	100,00	40,00	162,27	19,47	142,80
	2024	516	-2,10	0,850	100,00	60,00	160,09	28,82	131,27
	2025	521	-2,10	0,830	100,00	80,00	157,84	37,88	119,96
	2026	526	-2,40	0,810	100,00	100,00	155,51	46,65	108,86
Longo	2027	531	-2,40	0,790	100,00	100,00	153,11	45,93	107,18
	2028	536	-2,40	0,770	100,00	100,00	150,64	45,19	105,45
	2029	541	-2,40	0,750	100,00	100,00	148,10	44,43	103,67
	2030	546	-2,40	0,730	100,00	100,00	145,48	43,64	101,84
	2031	551	-2,40	0,710	100,00	100,00	142,79	42,84	99,95
	2032	557	-2,40	0,690	100,00	100,00	140,28	42,08	98,20
	2033	562	-2,40	0,670	100,00	100,00	137,44	41,23	96,21
	2034	567	-2,40	0,650	100,00	100,00	134,52	40,36	94,16
	2035	572	-2,40	0,630	100,00	100,00	131,53	39,46	92,07
	2036	577	-2,40	0,610	100,00	100,00	128,47	38,54	89,93
	2037	582	-2,40	0,600	100,00	100,00	127,46	38,24	89,22
	2038	587	-2,40	0,590	100,00	100,00	126,41	37,92	88,49

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.5.2.3. Área rural dispersa

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

O cenário escolhido foi o normativo, visto que não há coleta convencional e seletiva. A universalização deverá ocorrer no médio prazo, por meio das melhorias que serão aplicadas. A quantidade de resíduos encaminhados para destinação final de maneira irregular passa a diminuir a partir de 2026.

Na Tabela 53, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para a área rural com base no cenário normativo

Tabela 53 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos da área rural.

CENÁRIO NORMATIVO – Área rural										
Prazo	Ano	População rural (hab.)	Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos (%)	Geração *per capita* de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração de resíduos sólidos (ton./ano)	Quantidade coletada de resíduos sólidos (ton./ano)	Quantidade de resíduos passiveis de reciclagem (ton./ano)	Quantidade aterrada de resíduos sólidos (ton./ano)
-	2018	5.173	-2,10	0,725	0,00	0,00	1.368,91	0,00	0,00	0,00
Imediato	2019	5.035	-2,10	0,710	12,50	12,50	1.304,82	163,10	6,12	156,98
	2020	4.900	-2,10	0,700	25,00	25,00	1.251,95	312,99	23,47	289,52
Curto	2021	4.769	-2,10	0,690	37,50	37,50	1.201,07	450,40	50,67	399,73
	2022	4.642	-2,10	0,680	50,00	50,00	1.152,14	576,07	86,41	489,66
Médio	2023	4.518	-2,10	0,670	62,50	62,50	1.104,88	690,55	129,48	561,07
	2024	4.397	-2,10	0,660	75,00	75,00	1.059,24	794,43	178,75	615,68
	2025	4.280	-2,10	0,650	87,50	87,50	1.015,43	888,50	233,23	655,27
	2026	4.165	-2,40	0,640	100,00	100,00	972,94	972,94	291,88	681,06
Longo	2027	4.054	-2,40	0,620	100,00	100,00	917,42	917,42	275,23	642,19
	2028	3.946	-2,40	0,610	100,00	100,00	878,58	878,58	263,57	615,01
	2029	3.840	-2,40	0,600	100,00	100,00	840,96	840,96	252,29	588,67
	2030	3.738	-2,40	0,590	100,00	100,00	804,98	804,98	241,49	563,49
	2031	3.638	-2,40	0,580	100,00	100,00	770,16	770,16	231,05	539,11
	2032	3.541	-2,40	0,570	100,00	100,00	736,71	736,71	221,01	515,70
	2033	3.446	-2,40	0,560	100,00	100,00	704,36	704,36	211,31	493,05
	2034	3.354	-2,40	0,550	100,00	100,00	673,32	673,32	202,00	471,32
	2035	3.265	-2,40	0,540	100,00	100,00	643,53	643,53	193,06	450,47
	2036	3.177	-2,40	0,530	100,00	100,00	614,59	614,59	184,38	430,21
	2037	3.092	-2,40	0,520	100,00	100,00	586,86	586,86	176,06	410,80
	2038	3.010	-2,40	0,510	100,00	100,00	560,31	560,31	168,09	392,22

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.
4 - Quantidade de resíduos passiveis de reciclagem (R) = geração de resíduos sólidos (G) * índice de cobertura da coleta seletiva * 30%.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

5 - Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (Q) = (geração de resíduos sólidos (G) * índice de cobertura da coleta convencional) - quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (R). Redução do volume de acordo com o avanço da coleta seletiva.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.5.3. Programas, Projetos e Ações imediatas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A seguir, são apresentadas as ações imediatas propostas para a busca do objetivo geral de universalizar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Ibotirama, as quais serão executadas integralmente ou parcialmente no prazo imediato, em curto, médio e/ou longo prazo.

Tais ações visam sanar as carências identificadas, de modo que ao longo do período de planejamento, progressivamente, a população seja atendida com um serviço abrangente e de qualidade.

A Tabela 54 traz a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, os custos e memórias de cálculo, as fontes de recursos e os respectivos prazos de execução.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 54 – Ações e investimentos imediatos: sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Ações		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução
					Imediato
1 R.I	Contratação de empresa especializada para elaboração dos Projetos Executivos da Central de Resíduos, Unidade de Triagem e Remediação do Lixão.	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo	Ibotirama*	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA e SEDUR	R$ 60.926,40
2 R.I	Construção dos Pontos de Entrega Voluntária (PEV) nas Ilhas	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo	Ilhas	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA e SEDUR	R$ 64.849,60
3 R.I	Institucionalização da coleta seletiva.	Secretaria Municipal de Obras e Câmara Municipal de Vereadores	Ibotirama*	Não se aplica	-
4 R.I	Implementação de programas de educação ambiental para a coleta seletiva.	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo	Ibotirama*	Prefeitura Municipal de Ibotirama e Comitê de Bacia Hidrográfica	R$ 43.272,00
5 R.I	Institucionalização da associação de catadores como parceiro do município para realização da coleta seletiva.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	Não se aplica	-
6 R.I	Aquisição do caminhão gaiola para coleta seletiva.	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo	Ibotirama*	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA, SEDUR e Comitê de Bacia Hidrográfica	R$ 121.851,00
7 R.I	Criação de políticas públicas para o cumprimento dos acordos setoriais desenvolvidos pela União para geradores de resíduos enquadrados na Logística Reversa.	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo e Câmara Municipal de Vereadores	Ibotirama*	Não se aplica	-
8 R.I	Cadastro dos estabelecimentos e/ou empresas geradoras de grandes volumes de resíduos.	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e	Ibotirama*	Não se aplica	-

Ações		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução Imediato
9 R.I	Implantação da cobrança pelos serviços prestados visando à garantia da sustentabilidade econômica financeira do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.	Urbanismo Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo e Câmara Municipal de Vereadores	Ibotirama*	Não se aplica	-
10 R.I	Elaboração do plano de gerenciamento dos resíduos cemiteriais.	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo	Distrito Sede	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 10.154,40
Total do prazo imediato					R$ 301.053,40

* Ações gerais, que abrangem todo o município de Ibotirama.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

5.1.5.4. Programas, Projetos e Ações de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos para curto, médio e longo prazo.

A seguir, são descritas e detalhadas as ações de curto, médio e longo prazo propostas para a busca do objetivo geral de universalizar o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Ibotirama, as quais serão executadas integralmente ou parcialmente em curto, médio e/ou longo prazo.

Na sequência, a Tabela 55 traz a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, os custos e memórias de cálculo, as fontes de recursos e os respectivos prazos de execução.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 55 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Ações		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
11 R.CML	Manutenção de empresa especializada para assegurar o correto gerenciamento dos RSS nas unidades de saúde pública.	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo	Ibotirama*	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 93.600,00	R$ 187.200,00	R$ 561.600,00
12 R.CML	Ampliação da coleta domiciliar.	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo	Distrito Boa Vista Lagamar e Área Rural	Não se aplica	-	-	-
13 R.CML	Implantação e operação do aterro sanitário.	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo	Distrito Sede	Prefeitura Municipal de Ibotirama, Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano, Ministério da Saúde e Ministério das Cidades	R$ 584.155,20	R$ 497.678,50	R$ 1.203.582,18
14 R.M	Contratação de empresa para elaboração do Plano de Recuperação de Área Degradada dos passivos ambientais referentes aos resíduos sólidos no município.	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo	Distrito Sede	Prefeitura Municipal de Ibotirama		R$ 80.320,00	
			Distrito Boa Vista Lagamar				
15 R.CML	Ampliação dos serviços de limpeza pública estendendo às localidades que não possuem os serviços.	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo	Ibotirama*	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 297.648,00	R$ 595.296,00	R$ 1.785.888,00

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Ações		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
16 R.C	Instalação de placas educativas para erradicar os pontos de disposição irregular de resíduos.	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo	Distrito Sede Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 34.225,20		
17 R.C	Instalar lixeiras seletivas.	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo	Distrito Sede Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 8.075,00		
18 R.CML	Desenvolvimento de programas de educação ambiental voltados para a conscientização da importância da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos passíveis dessas atividades.	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo	Ibotirama*	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 44.170,00	R$ 91.040,00	R$ 294.691,00
19 R.C	Instalação de PEVs.	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo	Distrito Sede Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 3.000,00		
20 R.M	Coleta de resíduos agrosilvopastoris e pneus inservíveis.	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo	Ibotirama*	Prefeitura Municipal de Ibotirama		R$ 271.281,60	
21 R.C	Fomento da estrutura e das atividades da associação de	Prefeitura Municipal de	Ibotirama*	Prefeitura Municipal de Ibotirama,	R$ 686.394,16		

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Ações		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
	catadores do município.	Ibotirama		Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano, Ministério da Saúde e Ministério das Cidades			
22 R.CML	Habilitação dos funcionários públicos municipais para atuarem como Agentes Ambientais nas questões inerentes aos resíduos.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 10.154,40	R$ 20.308,80	R$ 60.926,40
23 R.CML	Promoção da compostagem no município.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	Não se aplica	-	-	-
Total por prazo					R$ 1.761.391,96	R$ 1.743.124,90	R$ 3.906.687,58
Total do curto, médio e longo prazo					R$ 7.411.204,44		
TOTAL GERAL DO EIXO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS					R$ 7.712.257,84		

* Ações gerais, que abrangem todo o município de Ibotirama.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

5.1.5.5. Considerações Finais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Tendo todas as carências do município em relação ao sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, foi possível iniciar e concluir toda a reestruturação, seja através da criação de legislações municipais (medidas estruturantes) ou por meio de obras (medidas estruturais). Ao desenvolver as ações propostas o sistema em questão deverá passar a oferecer serviços de qualidade, buscando sempre a universalização.

O atual atendimento do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos não é satisfatório, tendo em vista que o distrito Boa Vista Lagamar, a área rural e as ilhas não possuem nenhum dos serviços em relação aos resíduos sólidos.

A prefeitura municipal responde por todos os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, terceirizando algumas atividades, porém, ainda falta mão de obra para algumas localidades, acarretando na falta de atendimento e prejuízo na qualidade dos serviços.

O atendimento do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos carece de reestruturação em relação ao seu gerenciamento, por essa razão, a promulgação de todas as leis são imprescindíveis, quais o município não possui e estão previstas como ações no prazo imediato.

No que diz respeito aos investimentos estruturais, as ações que carecem de maiores investimentos estão colocadas no curto prazo, deve ser respeitado o tempo hábil para revisão dos projetos básicos e executivo, assim como o levantamento do valor que deve ser despendido por parte do poder público municipal. É fato que os valores apresentados são estimados e servirão para orientar os profissionais ou empresas que farão os projetos básicos e executivos onde constarão os valores reais de cada ação a ser realizada.

Os objetivos traçados e as ações propostas no PMSB de Ibotirama são o caminho para que as questões sejam resolvidas em todo município.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

5.1.6. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

5.1.6.1. Carências do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

O levantamento das principais carências identificadas na atualidade e no cenário normativo (carências futuras) foi de extrema importância, uma vez que a partir das carências que foram traçadas as alternativas e propostas as ações para a universalização dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais no horizonte de planejamento deste PMSB.

Segue no Quadro 7, as principais carências identificadas no município de Ibotirama com relação ao sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.

Quadro 7 – Carências do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do município de Ibotirama.

CARÊNCIAS DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	
Localidade	Carências
Distrito Sede	- Apenas uma pequena parte do distrito Sede é atendido com sistema de drenagem pluvial, sendo o índice de cobertura de aproximadamente 2%. - Utilização irregular dos dispositivos de drenagem para direcionamento de esgoto doméstico. - Ausência de periodicidade dos serviços de limpeza e manutenção das bocas de lobo. - Correlação dos sistemas de drenagem pluvial e de esgotamento sanitário. - A lagoa de drenagem pluvial também recebe quantidade significativa de esgoto sanitário bruto. - O ponto de lançamento de drenagem é crítico, uma vez que despeja esgoto *in natura* diretamente no curso d'água, visto que o dispositivo originalmente implantado para a drenagem das águas das chuvas é recebe efluente de esgoto doméstico diretamente das residências. - Ausência de equipe específica para a execução dos serviços de drenagem. - As bocas de lobo instaladas no município não passam por manutenção periódica, deste modo, o acúmulo de resíduos impede que os dispositivos exerçam sua principal função, de escoamento da água pluvial excedente e, uma vez que se encontram entupidos, ocasionam alagamentos locais. - Ausência de cadastro da rede de drenagem existente. Somente alguns funcionários tem conhecimento da rede de drenagem instalada recentemente, da rede de drenagem antiga não há qualquer informação. - Falta fiscalização quanto às ligações irregulares de esgoto no sistema de drenagem pluvial. - O sistema de drenagem e manejo das águas pluviais existente não é abrangente, de modo que grande parte do escoamento ocorre superficialmente.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

CARÊNCIAS DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	
Localidade	Carências
Distrito Boa Vista Lagamar	- Ausência de dispositivos de drenagem para manejo das águas pluviais.
Área rural	- As comunidades rurais não possuem dispositivos de drenagem das águas pluviais.
Ilhas	- As ilhas do município não possuem dispositivos ou obras relacionadas à drenagem pluvial.
Ibotirama*	- Áreas susceptíveis a erosão e desertificação. - Áreas de desmatamento, principalmente, das áreas com vegetação nativa, uso intensivo do solo, geralmente para a prática da agropecuária, e práticas inadequadas da agricultura (alguns tipos de irrigação e o uso de agrotóxicos nas plantações). - O município conta com lei para ordenar o uso do solo e todas as relações de ocupação das áreas urbanas, assim como o Plano Diretor Municipal. No entanto, estão defasados e não foram revisados após 10 anos de promulgação.

* Carências gerais, que abrangem todo o município de Ibotirama.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.6.2. Necessidades de Serviços Públicos de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

5.1.6.2.1. Distrito Sede

No caso do distrito Sede o cenário escolhido foi o normativo, uma vez que o índice de pavimentação deve alcançar o percentual de 100%, a cobertura dos dispositivos de microdrenagem atingirá toda a área urbana até o final do horizonte de planejamento do PMSB e permanecerá em zero o índice relacionado às áreas críticas. Ressaltando, que o investimento na estruturação de dispositivos iniciará no primeiro ano do curto prazo, em 2021. A Tabela 56 traz o cenário normativo.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 56 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Sede.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede					
Prazo	Ano	População urbana Sede (hab.)	Índice de pavimentação (%)	Índice de cobertura de microdrenagem (%)	Índice de áreas críticas (%)
-	2018	20.814	30,61	1,32	0,00
Imediato	2019	21.034	30,61	1,32	0,00
	2020	21.253	30,61	1,32	0,00
Curto	2021	21.473	42,18	6,80	0,00
	2022	21.692	53,74	12,28	0,00
Médio	2023	21.912	65,31	17,77	0,00
	2024	22.132	76,87	23,25	0,00
	2025	22.351	88,44	28,73	0,00
	2026	22.571	100,00	34,21	0,00
Longo	2027	22.791	100,00	39,70	0,00
	2028	23.010	100,00	45,18	0,00
	2029	23.230	100,00	50,66	0,00
	2030	23.449	100,00	56,14	0,00
	2031	23.669	100,00	61,62	0,00
	2032	23.889	100,00	67,11	0,00
	2033	24.108	100,00	72,59	0,00
	2034	24.328	100,00	78,07	0,00
	2035	24.548	100,00	83,55	0,00
	2036	24.767	100,00	89,04	0,00
	2037	24.987	100,00	94,52	0,00
	2038	25.206	100,00	100,00	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.6.2.2. Distrito Boa Vista Lagamar.

O cenário escolhido foi o normativo para o distrito Boa Vista Lagamar, onde fica a prospecção de permanecer em zero o índice de áreas críticas, além de efetivar o atendimento da microdrenagem e da pavimentação até o final do plano no ano de 2038. A Tabela 57 traz o cenário normativo.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 57 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Boa Vista Lagamar.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Boa Vista Lagamar					
Prazo	Ano	População urbana Boa Vista Lagamar (hab.)	Índice de pavimentação (%)	Índice de cobertura de microdrenagem (%)	Índice de áreas críticas (%)
-	2018	485	0,00	0,00	0,00
Imediato	2019	490	0,00	0,00	0,00
	2020	495	0,00	0,00	0,00
Curto	2021	500	0,00	0,00	0,00
	2022	505	0,00	0,00	0,00
Médio	2023	511	0,00	0,00	0,00
	2024	516	0,00	0,00	0,00
	2025	521	0,00	0,00	0,00
	2026	526	0,00	0,00	0,00
Longo	2027	531	8,33	8,33	0,00
	2028	536	16,67	16,67	0,00
	2029	541	25,00	25,00	0,00
	2030	546	33,33	33,33	0,00
	2031	551	41,67	41,67	0,00
	2032	557	50,00	50,00	0,00
	2033	562	58,33	58,33	0,00
	2034	567	66,67	66,67	0,00
	2035	572	75,00	75,00	0,00
	2036	577	83,33	83,33	0,00
	2037	582	91,67	91,67	0,00
	2038	587	100,00	100,00	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.6.3. Programas, Projetos e Ações imediatas do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

A seguir, são descritas e detalhadas as ações imediatas propostas para a busca do objetivo geral de universalizar o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais no município de Ibotirama, as quais serão executadas integralmente ou parcialmente no prazo imediato, em curto, médio e/ou longo prazo.

Tais ações visam sanar as carências identificadas, de modo que ao longo do período de planejamento,

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

progressivamente, a população seja atendida com um serviço abrangente e de qualidade.

Na sequência, a Tabela 58 traz a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, os custos e memórias de cálculo, as fontes de recursos e os respectivos prazos de execução.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 58 – Ações e investimentos imediatos: sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.

Ações		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução
					Imediato
1 D.I	Contratação de empresa para atualização do Plano Diretor Municipal.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	Prefeitura Municipal de Ibotirama e Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano	R$ 180.000,00
2 D.I	Contração de empresa para elaboração dos estudos hidrológicos e hidráulicos das bacias que interferem no território municipal.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Sede Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama e Comitê de Bacia Hidrográfica	R$ 386.925,00
3 D.I	Contratação de empresa para elaboração de projetos básicos e executivos referentes a implantação da rede de drenagem.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Sede Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama e Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano	R$ 1.105.500,00
4 D.I	Contratação de empresa para elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDrU).	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Sede	Prefeitura e Comitê de Bacia Hidrográfica	R$ 100.000,00
Total do imediato					R$ 1.772.425,00

* Ações gerais, que abrangem todo o município de Ibotirama.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.6.1. Programas, Projetos e Ações de curto médio e longo prazo do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

A seguir, são descritas e detalhadas as ações propostas para a busca do objetivo geral de universalizar o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Ibotirama, as quais serão executadas integralmente ou parcialmente em curto, médio e/ou longo prazo

Na sequência, a Tabela 59 traz a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, os custos e memórias de cálculo, as fontes de recursos e os respectivos prazos de execução.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 59 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.

Ações		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
4 D.CML	Criação de um departamento de fiscalização das leis, normativas e regulamentos em relação ao uso e ocupação do solo.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	Não se aplica	-	-	-
5 D.CML	Criação de uma equipe específica, dentre os funcionários municipais, para operação e manutenção do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	Não se aplica	-	-	-
6 D.C	Contratação de empresa para efetuar cadastro de todos os dispositivos de drenagem e manejo das águas pluviais.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Sede	Prefeitura Municipal de Ibotirama	R$ 973.810,50		
7 D.CML	Elaboração e implantação de cronograma para os serviços de manutenção e operação dos dispositivos do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	Não se aplica	-	-	-
8 D.CML	Criação da entidade reguladora dos serviços de drenagem pluvial.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	Não se aplica	-	-	-
9 D.CML	Promulgação da taxa de tributação conforme impermeabilização com reajuste quando necessário.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	Não se aplica	-	-	-
10 D.CML	Fiscalização das ligações clandestinas e da correlação dos sistemas de esgotamento sanitário e de drenagem e manejo das águas pluviais.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	Não se aplica	-	-	-
11 D.CML	Implantação e consolidação de	Prefeitura	Ibotirama*	Prefeitura	R$	R$	R$

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Ações		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
	programas de educação ambiental com atividades de revitalização de Áreas de Preservação Permanente.	Municipal de Ibotirama		Municipal de Ibotirama	100.000,00	100.000,00	100.000,00
12 D.CML	Implantação de toda rede de drenagem para universalização dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Distrito Sede Distrito Boa Vista Lagamar	Prefeitura Municipal de Ibotirama, Secretaria Estadual de Desenvolvi-mento Urbano e Ministério das Cidades	R$ 739.333,19	R$ 894.461,80	R$ 1.775.698,22
13 D.CML	Monitoramento da implantação e ampliação dos dispositivos de drenagem e manejo das águas pluviais.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	Não se aplica	-	-	-
Total por prazo					R$ 1.813.143,69	R$ 994.461,80	R$ 1.875.698,22
Total do curto, médio e longo prazo					R$ 4.683.303,71		
TOTAL GERAL DO EIXO DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS					R$ 6.455.728,71		

* Ações gerais, que abrangem todo o município de Ibotirama.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.6.2. Considerações Finais do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

Tendo todas as carências do município em relação ao sistema de drenagem e manejo das águas pluviais, foi possível iniciar e concluir toda a reestruturação, seja estruturante ou estrutural, que deverá passar o sistema em questão na busca de oferecer serviços de qualidade e de universalizar o atendimento.

O atendimento da microdrenagem está aquém do necessário, tendo em vista que o índice de cobertura de microdrenagem não chega a 2% no distrito Sede e o distrito de Boa Vista Lagamar sequer possui qualquer dispositivo de drenagem.

A prefeitura municipal responde por todos os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, mas não conta com equipe específica para operação, manutenção e fiscalização do sistema, acarretando falta de atendimento e prejuízo na qualidade dos serviços.

O atendimento do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais é intrínseco à postura do município perante ao ordenamento territorial e o uso e ocupação do solo, pois, são ações antrópicas que impactam diretamente a drenagem, ainda mais em meio urbano. Por essa razão, as atualizações de todas as leis imprescindíveis estão previstas como ações a serem realizadas, salientando que o Plano Diretor Municipal é do ano de 2005.

No que diz respeito aos investimentos estruturais, será necessário implantar rede de drenagem em todos os distritos, ações colocadas a partir do curto prazo, respeitando o tempo hábil para formulação dos projetos base e executivo e para o levantamento do valor que deve ser despendido por parte do poder público municipal.

Sintetizando, os objetivos traçados e as ações inseridas no prognóstico são o caminho para que as questões inerentes ao manejo das águas pluviais sejam resolvidas em todo município. Sempre baseado na execução qualificada de todos os serviços e atividades, visando cobrir 100% do município com o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

5.1.7. AÇÕES GERAIS DO PMSB

A seguir, são descritas e detalhadas as ações propostas para a busca do objetivo geral de universalizar o saneamento básico no município de Ibotirama. As ações gerais serão aplicáveis nos eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos, e drenagem e manejo das águas pluviais.

Na sequência, a Tabela 60 traz a compilação destas ações, com a apresentação de onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, os custos e memórias de cálculo, as fontes de recursos e os respectivos prazos de execução.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Tabela 60 – Ações e investimentos de imediato, curto, médio e longo prazo: Ações gerais do PMSB.

Ações		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução			
					Imediato	Curto	Médio	Longo
1 G.ICML	Regulação dos serviços de saneamento básico por uma agência reguladora.	EMBASA, Prefeitura Municipal e Câmara Municipal de Vereadores	Ibotirama*	Não se aplica	-	-	-	-
2 G.I	Regulamentação dos serviços de saneamento básico por meio da Política Municipal de Saneamento Básico.	Câmara Municipal de Vereadores e Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	Não se aplica	-			
3 G.I	Contratação de estudo econômico-financeiro para definição da política de acesso a todos ao saneamento básico - Institucionalização da tarifa social.	EMBASA e Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	EMBASA	R$ 25.942,88			
4 G.M	Contratação do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico.	Prefeitura Municipal de Ibotirama	Ibotirama*	Prefeitura Municipal de Ibotirama			R$ 318.297,20	
Total por prazo					R$ 25.942,88	R$ 0,00	R$ 318.297,20	R$ 0,00
TOTAL AÇÕES GERAIS					R$ 344.240,08			

* Ações gerais, que abrangem todo o município de Ibotirama.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

5.1.8. ANÁLISE CONCLUSIVA DOS INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB

A elaboração do PMSB para o município de Ibotirama teve o objetivo de proporcionar melhorias na salubridade do ambiente e na saúde da população, planejar o desenvolvimento progressivo do município e, com isso, promover a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade.

Desta maneira, o município deve estar focado em buscar as diversas alternativas apresentadas no presente relatório para a aquisição de recursos financeiros, nas escalas municipal, estadual e federal, com o intuito de diminuir as deficiências do setor de saneamento básico local.

O total dos investimentos por eixo do saneamento básico, distribuídos nos períodos de imediato, curto, médio e longo prazo, assim como o custo total para a implantação do PMSB de Ibotirama e a consequente universalização dos serviços, pode ser verificado na Tabela 61.

Tabela 61 – Custo total do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ibotirama.

Eixo	Prazo				Total por eixo
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Abastecimento de água	R$ 783.620,68	R$ 2.514.759,03	R$ 1.174.428,39	R$ 3.182.136,69	R$ 7.654.944,79
Esgotamento sanitário	R$ 3.266.881,79	R$ 4.289.620,99	R$ 8.580.223,65	R$ 2.837.585,50	R$ 18.974.311,93
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	R$ 301.053,40	R$ 1.761.391,96	R$ 1.743.124,90	R$ 3.906.687,58	R$ 7.712.257,84
Drenagem e manejo das águas pluviais	R$ 1.772.425,00	R$ 1.813.143,69	R$ 994.461,80	R$ 1.875.698,22	R$ 6.455.728,71
Ações gerais do PMSB	R$ 25.942,88	R$ 0,00	R$ 318.297,20	R$ 0,00	R$ 344.240,08
Total por prazo	R$ 6.049.923,75	R$ 10.378.915,67	R$ 12.810.535,94	R$ 11.802.107,99	-
Total do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)					R$ 41.141.483,35

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

No Gráfico 7 é possível verificar que os maiores custos se concentram no período de longo prazo, pelo volume de ações que demandam altos investimentos

neste período, além de ser o maior período para o desenvolvimento das ações, de 12 anos. Porém, as ações imediatas e de curto prazo são de fundamental importância para o bom atendimento dos serviços e, consequentemente, desenvolvimento de todas as ações.

Quando somados os dois primeiros prazos, tem-se 37% do total dos investimentos a serem implementados pelo município. É importante alertar para esta condicionante, pois estas ações têm como objetivo proporcionar a universalização dos serviços, ou seja, o acesso a todos ao saneamento básico com qualidade. Deste modo, a EMBASA e a Prefeitura Municipal devem trabalhar concomitantemente para garantir o atendimento dos prazos estipulados e a suficiência dos subsídios para as ações propostas.

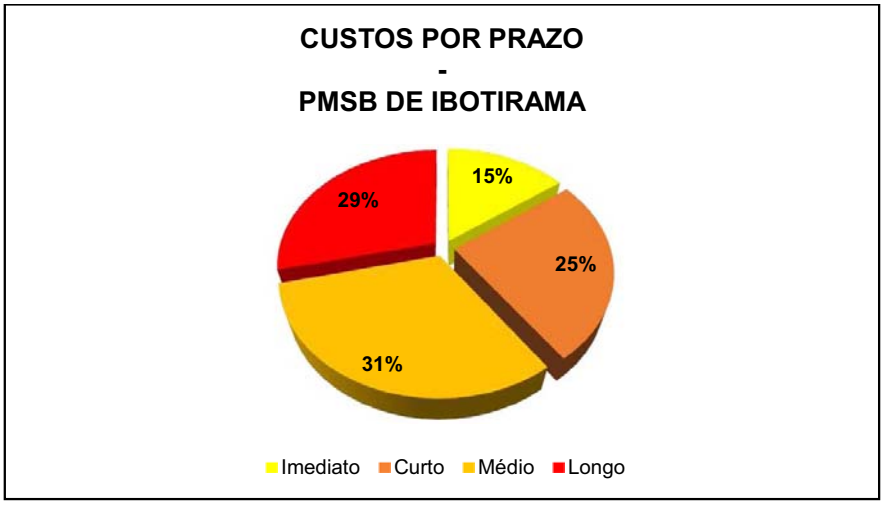


Gráfico 7 – Resumo dos custos por prazo do PMSB.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Concluindo a análise dos investimentos, é possível observar no Gráfico 8, que o maior volume de recursos que o município de Ibotirama deve levantar para a universalização dos serviços é referente ao sistema de esgotamento sanitário, com 46% dos valores, totalizando R$ 18.974.311,93. Seguido do eixo de limpeza urbana a manejo de resíduos sólidos, com 19% (R$ 7.712.257,84); de abastecimento de água, com 18% (R$ 7.654.944,79); de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, com 16% (R$ 6.455.728,71); e, por último, das ações gerais do PMSB, com 0,008% (R$ 344.240,08) dos investimentos totais a serem realizados.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

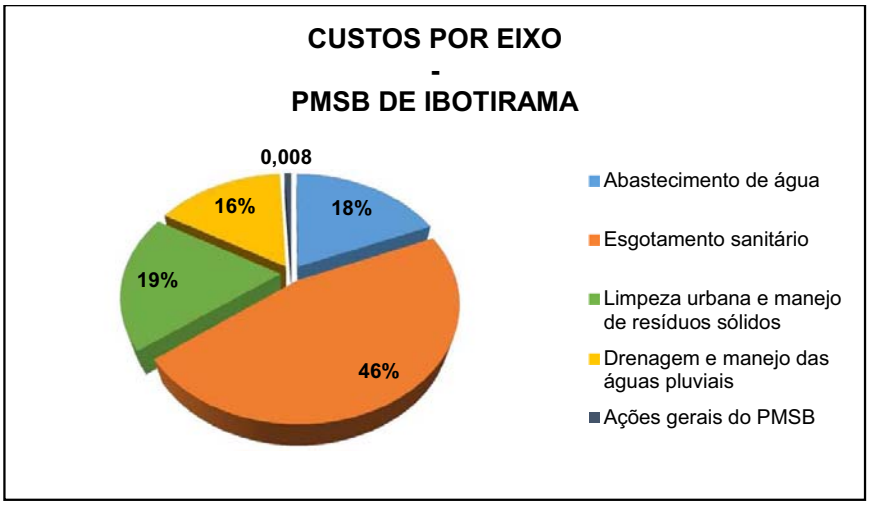


Gráfico 8 – Resumo dos custos por eixo do PMSB.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Por fim, estima-se um investimento em torno de R$ 41.141.483,35, ao longo dos 20 anos, para a universalização dos serviços e melhoria do saneamento básico como um todo no município, melhorando, consequentemente, a salubridade e a qualidade de vida da população de Ibotirama.

É indispensável ressaltar a importância de alcançar as ações propostas para cumprir os objetivos e as metas deste plano, mais do que os investimentos propriamente ditos. É fato que estes valores são estimados e servirão para orientar os profissionais ou empresas que farão os projetos básicos e executivos, onde constarão os valores reais de cada ação a ser realizada, porém serve como base para que o município de Ibotirama levante recursos para financiar as ações de melhorias do saneamento local.

5.1.9. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

5.1.9.1. Formas de Prestação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Levando-se em consideração o atual ordenamento jurídico brasileiro, a administração pública pode fazer uso de diversos arranjos institucionais para a prestação de serviços públicos. Entre eles: os consórcios, as autarquias, as empresas públicas e sociedades de economia mista, as fundações e os contratos de gestão.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Nesta temática, fica evidente a possibilidade de a administração pública municipal poder assumir várias formas para a prestação dos serviços públicos relacionados ao saneamento.

De maneira geral, os serviços públicos podem ser prestados de forma centralizada ou descentralizada, como segue:

- Serviço centralizado: é aquele prestado diretamente pelas entidades políticas da administração direta (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) por meio de seus órgãos e agentes.
- Serviço descentralizado: é aquele prestado por outra entidade que não seja integrante da administração direta.

No caso do saneamento básico, estão previstas as seguintes formas de prestação dos serviços, conforme consta nos artigos 8° e 9° da Lei Federal n.º 11.445/2007: forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta, por empresa contratada para a prestação dos serviços, e por gestão associada com órgão da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público.

5.1.9.2. Formas e fontes de financiamento dos subsídios necessários à universalização dos serviços de saneamento básico

Inicialmente, é importante destacar que, segundo o Art. 45 do Decreto n.º 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei n.º 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento Básico), os serviços públicos de saneamento básico "terão sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração que permita recuperação dos custos dos serviços prestados em regime de eficiência:

No entanto, Ibotirama, assim como a grande maioria dos municípios brasileiros, encontra dificuldades institucionais, técnicas e financeiras para cumprir, com seus próprios recursos, as determinações estabelecidas pela Política Nacional de Saneamento Básico e, desta forma, necessita de aportes financeiros complementares de outros entes federados (União e Estado). Desta maneira, de acordo com a Lei Federal n° 11.445/2007, os Planos Municipais de Saneamento Básico são referenciais para a obtenção de recursos federais.

Os serviços de saneamento podem ter diversas formas de financiamento, entre elas estão: cobrança direta dos usuários (taxa ou tarifa); subsídios tarifários; financiamentos e operações de crédito (fundos e bancos); concessões e Parcerias Público-Privadas (PPP); recursos do Orçamento Geral da União (OGU) e de orçamentos estaduais; e proprietário do imóvel urbano.

Além disso, no âmbito federal existe um conjunto de programas no campo do saneamento básico que pode ser subdividido em: ações diretas (Quadro 8) e ações relacionadas com esse setor (Quadro 9).

Quadro 8 – Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico.

Campo de ação	Programa	Objetivos	Ministério responsável
Programas orçamentários			
Abastecimento de água	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar a cobertura melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água.	Ministério das Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para o aumento da oferta de água de boa qualidade.	Ministério da Integração Nacional
	Água para Todos	O programa tem como objetivo garantir o amplo acesso à água para as populações rurais dispersas e em situação de extrema pobreza, seja para o consumo próprio ou para a produção de alimentos e a criação de animais, possibilitando a geração de excedentes comercializáveis para a ampliação da renda familiar dos produtores rurais.	Ministério da Integração Nacional
Esgotamento sanitário	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar a cobertura melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário.	Ministério das Cidades
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento de lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica de catadores.	Ministério das Cidades
Drenagem e manejo das águas pluviais	Drenagem Urbana e Controle de Erosão Fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo.	Ministério das Cidades
Saneamento rural	Saneamento Rural	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento ambiental em áreas rurais.	Ministério da Saúde / Funasa
Programas não orçamentários			

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Campo de ação	Programa	Objetivos	Ministério responsável
Saneamento Básico	Saneamento para Todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água; esgotamento sanitário; saneamento integrado; desenvolvimento institucional; manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos; manejo de resíduos da construção e demolição; preservação e recuperação de mananciais; e estudos e projetos.	Ministério das Cidades

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 9 – Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.

Campo de ação	Programa	Objetivos	Ministério responsável
Áreas Especiais	Programa de Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem a dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido.	Ministério da Integração Nacional
	Programa Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas.	Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário
	Operação Carro Pipa	As atividades desta operação compreendem a distribuição de água potável, por meio de carros-pipa, às populações rurais e urbanas atingidas por estiagem, com prioridade para os municípios que se encontram em situação de emergência ou estado de calamidade pública.	Ministério da Defesa
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade.	Ministério das Cidades
	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte – PRÓ-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100.000 habitantes.	Ministério das Cidades
	Avançar Cidades - Saneamento	Apoiar implantação, ampliação e melhorias nos sistemas que compõem do Saneamento Básico	Ministério das Cidades

Campo de ação	Programa	Objetivos	Ministério responsável
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa de Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de água nas bacias com baixa disponibilidade hídrica.	Ministério da Integração Nacional
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação da vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação.	Ministério da Integração Nacional

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ibotirama objetiva proporcionar melhorias na salubridade do ambiente e na saúde da população, e planejar o desenvolvimento progressivo, possibilitando a todos o acesso ao saneamento básico com qualidade.

O PMSB deverá ser executado no período de 2018 a 2038 e para ser implantado será constituído por meio de ações articuladas com instituições públicas, estaduais, federais e privadas. Sendo assim, as linhas de ação para a implantação do plano, são subdivididas em quatro aspectos: gestão municipal, inclusão social, políticas públicas e educação ambiental.

Como apresentado neste estudo, os quatro eixos do saneamento básico possuem deficiências em relação à gestão municipal, alguns sistemas estão desorganizados e sem definições claras das responsabilidades, por isso é preciso a reestruturação da gestão municipal, buscando a eficiência e a eficácia na prestação dos serviços de saneamento básico. Assim, este plano de ação compreende a tomada de decisão do gestor público em destinar a gestão dos serviços do PMSB à determinada estrutura administrativa.

Quanto à inclusão social, a FUNASA entende que as ações apresentadas no Prognóstico, Programas, Projetos e Ações somente serão completas e permitirão o processo de melhoria de qualidade de vida da população urbana e rural, se executadas conjuntamente, ou seja, se as ações estruturais forem fortalecidas por ações estruturantes (FUNASA, 2018).

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

O fortalecimento e a institucionalização das políticas públicas (legislações municipais), em conjunto com as linhas de financiamento são fatores essenciais para o desenvolvimento das ações propostas e, com isso, melhoria dos indicadores de saúde pública, de desenvolvimento econômico e social e de preservação ambiental.

Já a educação ambiental busca desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio dos programas apresentados neste estudo, buscando minimizar os impactos ambientais. Para isso, a sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no ambiente na qual está inserida.

Para desenvolver as ações, o município de Ibotirama necessita de recursos específicos. Assim como boa parte dos municípios brasileiros de pequeno e médio porte, o mesmo não possui recursos próprios necessários para a efetivação desses investimentos, provocando, dessa forma, a necessidade de buscar outras fontes de recursos e órgão financiadores para a execução e viabilidade das ações propostas nesse Plano Municipal de Saneamento Básico.

O município deve buscar as diversas alternativas apresentadas no presente relatório para a aquisição dos recursos financeiros nas escalas municipal, estadual e federal. Esta busca tem o intuito de diminuir as deficiências do setor de saneamento e garantir a universalização do acesso a estes serviços para a população de Ibotirama.

Em Ibotirama, para a implantação do plano de ação do PMSB deve ser avaliada a possibilidade de consórcios intermunicipais, não só para a área de resíduos sólidos, como já apresentado, mas com abrangência de todos eixos do saneamento. A cooperação por meio de consórcios públicos busca trazer benefícios significativos para a gestão dos serviços, possibilitando que os municípios realizem contratações de profissionais especializados com custos diluídos, comprem conjuntamente por meio de licitação compartilhada, capacitem seus profissionais, elaborem projetos e reivindiquem recursos nas diversas esferas do governo.

O Prognóstico, Programas, Projetos e Ações estimou que ao longo dos 20 deverão ser investidos em torno de R$ 41.141.483,35 para a universalização dos

serviços do saneamento básico, melhorando, consequentemente, a salubridade ambiental e a qualidade de vida da população de Ibotirama. É indispensável ressaltar a importância de traçar um plano de ação com os instrumentos de planejamento apresentados e avaliação da prestação dos serviços existentes, para a obtenção de recursos, não onerosos e/ou onerosos (financiamento); e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

A próxima etapa de construção do PMSB consiste na elaboração dos Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática e nas Ações de Emergência e Contingência, que irão elaborar um programa para monitoramento e avaliação dos resultados do PMSB, onde será constituída uma comissão de acompanhamento e avaliação formada por representantes, autoridades e/ou técnicos das instituições do poder público municipal, estadual e federal relacionadas com o saneamento. Para as situações de emergência e contingência serão estabelecidos os planos de ações criados para casos de racionamento e aumento de demanda temporária. Da mesma forma, também serão elaboradas regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação dos serviços de saneamento básico.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

6. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB E AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Esta etapa tem como finalidade monitorar e avaliar os resultados do PMSB, assim como prestar assistência técnica e gerencial em saneamento básico ao município, pelos órgãos regionais (se existirem) e entidades estaduais e federais.

São definidos mecanismos e procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas do PMSB e dos resultados das suas ações no acesso, na qualidade, na regularidade e na frequência dos serviços. Também são instituídos os mecanismos de representação da sociedade para o monitoramento e acompanhamento do Plano, além dos mecanismos de divulgação e instrumentos de controle social.

Além disso, são estabelecidas ações para emergências e contingências para casos de racionamento de demanda temporária, assim como para solucionar problemas em função de falhas operacionais, situações imprevistas que proporcionem riscos de contaminação, incômodos à população, interrupções dos serviços, entre outros.

6.1. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES DO PMSB

A definição de mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do PMSB, permite ao poder público acompanhar e monitorar o plano e realizar revisões periódicas das próprias ações e indicadores, garantindo a universalização dos serviços de saneamento e, consequentemente, uma melhoria na qualidade de vida da população.

Os seguintes instrumentos foram definidos a fim de maximizar a eficiência da gestão e demonstrar os mecanismos necessários para ampliar o controle e a transparência das ações. A avaliação dos indicadores de desempenho facilita a análise dos resultados e procedimentos na implantação do plano, assim como os impactos e benefícios causados à população.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

6.1.1. INSTRUMENTOS DE GESTÃO PARA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DAS AÇÕES

A gestão de determinada empresa, instituição ou sociedade caracteriza-se por sua forma de gerir e/ou administrar suas funções, contudo, é fundamental que o modelo de gestão esteja em conformidade com os objetivos e metas que se deseja alcançar. A gestão para avaliação dos resultados das ações, por sua vez, está baseada em distintos arranjos, com a participação de diversos atores (estados, municípios, secretarias, iniciativas privadas) no desenvolvimento, na gestão de políticas públicas e no provimento de serviços.

Dentro desse contexto, o Ministério do Planejamento, Secretaria de Gestão (2009), afirma que "uma boa gestão é aquela que alcança resultados, independentemente de meritórios esforços e intenções. E, alcançar resultados, no setor público, é atender às demandas, aos interesses e às expectativas dos beneficiários, sejam cidadãos ou organizações, criando valor público".

Portanto, levando-se em consideração as demandas do Município de Ibotirama e a objetividade de uma boa gestão, deve-se considerar alguns instrumentos que potencializam a avaliação dos resultados e das ações pertinentes do PMSB local.

No caso dos instrumentos de políticas ambientais, estes podem ser diretos ou indiretos. Os diretos são elaborados para resolver questões ambientais, cujo comando e controle são exclusivamente de natureza ambiental, e os indiretos não são desenvolvidos para resolver problemas ambientais, mas, pela sua natureza, acabam colaborando para as soluções do meio ambiente.

Os instrumentos diretos de políticas ambientais, geralmente, referem-se às legislações, normas de controle e mecanismos de regulação. Já os instrumentos indiretos são mecanismos de mercado e incentivos ou penalidades de comportamento e são caracterizados pela imagem da empresa/instituição junto ao mercado, certificados de conduta, incentivos fiscais, imposição de taxas e tarifas.

Observar o cumprimento das normas vigentes e desenvolver iniciativas capazes de priorizar a preservação dos recursos naturais são condições essenciais a uma gestão ambiental pública ou

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

empresarial eficiente. Vale ressaltar que cumprir a lei não significa somente se adequar a uma norma, significa mudança de cultura pública, empresarial e da população, em que o crescimento econômico seja aliado ao desenvolvimento social, econômico e ambientalmente sustentável.

Na medida em que a fiscalização se torna mais eficiente e que a sociedade busca um maior comprometimento frente às questões ambientais, o poder público começa a ter respaldo da população, em geral, e das empresas, em particular.

6.1.2. INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DE TRANSPARÊNCIA E DIVULGAÇÃO DAS AÇÕES

A participação e o controle social inserem-se no âmbito da gestão dos serviços de saneamento básico e relacionam-se ao desenvolvimento da democracia, na medida em que estão atrelados aos princípios da cidadania e da governança dos bens comuns. Representam a democratização da gestão dos serviços, processo que enfrenta como um dos maiores desafios, a proposição de articulações interdisciplinares em um campo cada vez mais complexo, tendo em vista a influência de fatores não apenas técnicos, mas também de caráter político, econômico e cultural. Porém, a gestão dos serviços de saneamento, tradicionalmente, é relegada à dimensão técnico-administrativa, separando-se dos processos socioeconômicos e políticos, os quais estruturam, dão marco e até determinam a forma como esses serviços devem ser organizados e geridos (PLANSAB, 2011).

O controle social e a transparência têm o objetivo da divulgação das ações e medidas implantadas no saneamento básico, de forma que a população possa participar das tomadas de decisões e exercer o controle das atividades. Para isso, são desejáveis, para garantia da participação, os seguintes fatores:

- Envolvimento da população na discussão das potencialidades e dos problemas de saneamento ambiental no município e suas implicações na qualidade de vida;
- Conscientização da sociedade para a responsabilidade coletiva, na preservação e conservação ambiental, por meio de uma reflexão crítica para o desenvolvimento de valores práticos rumo às mudanças culturais

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

e sociais necessárias à adoção de uma política de saneamento ambiental;

- Estimular os diversos atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental;
- Sensibilizar a comunidade para participação das atividades referentes ao PMSB;
- Garantir a publicação de relatórios periódicos que demonstrem os indicadores do desempenho das ações, assim como a qualidade dos serviços, de acordo com o cenário atual de cada eixo do saneamento.

A participação da sociedade poderá se dar por várias formas, sendo indispensáveis ao processo, a transparência e a divulgação das ações. Destacam-se as seguintes formas de controle social e de transparência:

- Formação dos conselhos municipais;
- Reuniões e encontros setoriais;
- Participação nos órgãos de regulação;
- Disponibilização da rede mundial de computadores, dos dados referentes ao saneamento, inclusive os econômico-financeiros da prestação dos serviços;
- Ampla divulgação das ações de saneamento na imprensa escrita de Ibotirama.

6.1.3. INDICADORES PARA ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DO PMSB

Os indicadores são instrumentos essenciais às atividades de monitoramento e avaliação dos programas, projetos e ações estabelecidos pelo PMSB, pois permite acompanhar, identificar avanços, melhorias de qualidade, correção de problemas e necessidades de mudança.

Possuem duas funções básicas: descrever, através da geração de informações, o estado real da situação do saneamento no Município de Ibotirama e o caráter valorativo que consiste em analisar as informações presentes, com base nas anteriores (antes da implantação do PMSB), de forma a realizar proposições valorativas.

De acordo com o Ministério do Planejamento, Secretaria de Gestão (2009), os indicadores servem para mensurar os resultados e gerir o desempenho; embasar a análise crítica dos resultados obtidos e do processo de tomada de decisão; contribuir para a melhoria contínua dos processos organizacionais; facilitar o planejamento e o controle do desempenho; e viabilizar a análise comparativa do desempenho dos atores envolvidos e das diversas atuantes.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Quadro 10 - Indicadores técnicos e operacionais - Abastecimento de água.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limite para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de hidrometração	Quantificar os hidrômetros existentes nas ligações de água, a fim de minimizar o desperdício e realizar a cobrança justa pelo volume consumido de água.	Anual	(QLAM / QLA) * 100	QLAM: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas QLA: Quantidade de ligações ativas de água	porcentagem (%)	Péssimo: diminuir o índice de hidrometração atual (100%) até 2038. Ruim: manter o índice de hidrometração atual (100%) até 2022. Razoável: manter o índice atual (100%) até 2026. Ideal: manter o índice atual (100%) e elevar, de acordo com o crescimento populacional até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	Quantificar a relação entre o volume micromedido e o volume de produção. Comparar o volume de água tratada e volume real consumido pela população.	Mensal	[VM / (VD - VS)] * 100	VM: Volume de água micromedido VD: Volume de água disponibilizado para distribuição VS: Volume de água de serviços	porcentagem (%)	Péssimo: diminuir o índice atual (100%). Ruim: manter o índice atual (100%) até 2022. Razoável: manter o índice atual (100%) até 2026. Ideal: manter o índice atual (100%) e elevar de acordo com o crescimento populacional até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de perdas de faturamento	Mensurar os volumes não faturados pela empresa responsável pelo abastecimento de água do município.	Mensal	{[(VAP+ VTI -VS) - VAF] / (VAP + VTI -VS)} * 100	VAP: Volume de água produzido VTI: Volume tratado importado VS: Volume de serviço VAF: Volume de água faturado	porcentagem (%)	Péssimo: aumentar o índice de perdas atual (17,30%) até 2038. Ruim: manter o índice de perdas atual (17,30%) até 2026. Razoável: reduzir o índice de perdas 17,30% para 15% até 2026. Ideal: reduzir o índice de perdas 17,30% para 10% ou menos até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Consumo médio *per capita* de água	Calcular o volume médio de água consumido por habitante.	Semestral	[(VAC - VAT) * (1000/365)] / PTA	VAC: Volume de água consumido VAT: Volume de água tratada exportado PTA: População total atendida com abastecimento de água	l/hab./dia	Péssimo: consumo *per capita* superior a 111 l/hab./dia até 2038. Ruim: consumo *per capita* entre 111 l/hab./dia a 105 l/hab./dia até 2038. Razoável: consumo *per capita* entre 105 l/hab./dia e 100 l/hab./dia até 2026. Ideal: consumo *per capita* entre 100 l/hab./dia a 95 l/hab./dia até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limite para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de faturamento de água	Calcular a porcentagem de volume de água faturado referente ao volume total de água tratado.	Mensal	[VAF / (VAP + VTI - VS)] * 100	VAF: Volume de água faturado VAP: Volume de água produzido VTI: Volume de água tratado importado VS: Volume de serviço	porcentagem (%)	Péssimo: índice de faturamento inferior a 50% até 2038. Ruim: índice de faturamento de 50% a 60% até 2038. Razoável: índice de faturamento entre 60% a 80% até 2038. Ideal: índice de faturamento entre 80% a 100% até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de atendimento urbano de água	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população urbana.	Anual	(PUA /PUM) * 100	PUA: População urbana atendida com abastecimento de água PUM: População urbana do município	porcentagem (%)	Péssimo: Índice de atendimento inferior a 70% da população até o ano de 2038. Ruim: índice de atendimento de 70% a 80% da população até o ano de 2038. Razoável: índice de atendimento de 80% a 99% da população até o ano de 2038. Ideal: índice de atendimento de 99% a 100% da população até o ano de 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de atendimento total de água	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população total do município.	Anual	(PTA /PTM) * 100	PTA: População total atendida com abastecimento de água PTM: População total do município	porcentagem (%)	Péssimo: Índice de atendimento inferior a 70% da população até o ano de 2038. Ruim: índice de atendimento de 70% a 80% da população até o ano de 2038. Razoável: índice de atendimento de 80% a 99% da população até o ano de 2038. Ideal: índice de atendimento de 99% a 100% da população até o ano de 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de micromedição relativo ao consumo	Calcular a porcentagem de volume de água micromedido sobre o volume de água consumido pela população.	Mensal	[VAM / (VAC - VATE)] * 100	VAM: Volume de água micromedido VAC: Volume de água consumido VATE: Volume de água tratado exportado	porcentagem (%)	Péssimo: índice de micromedição de 0% a 30% até 2038. Ruim: índice de micromedição de 30% a 50% até 2038. Razoável: índice de micromedição entre 50% a 90% até 2026. Ideal: índice de micromedição entre 90% a 100% até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limite para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de perdas na distribuição	Medir as perdas totais na rede de distribuição de água.	Mensal	{[VAP + VTI - VS) - VAC] / (VAP + VTI - VS)} * 100	VAP: Volume de água produzido VTI: Volume de água tratado importado VS: Volume de serviço VAC: Volume de água consumido	porcentagem (%)	Péssimo: aumentar o índice de perdas atual (17,30%). Ruim: manter o índice de perdas atual (17,30%) até 2038. Razoável: diminuir o índice de perdas atual (17,30%) para 15% até 2026. Ideal: diminuir o índice de perdas atual (17,30%) para 10% ou menos até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de fluoretação de água	Calcular o volume de água fluoretado referente ao volume de água total tratado.	Semestral	[VF / (VAP + VTI)] * 100	VF: Volume de água fluoretado VAP: Volume de água produzido VTI: Volume tratado importado	porcentagem (%)	Péssimo: índice de fluoretação de 0% a 30% até 2038. Ruim: índice de fluoretação entre 30% a 50% até 2038. Razoável: índice de fluoretação entre 50% a 80% até 2026. Ideal: índice de fluoretação entre 80% a 100% até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de qualidade da água distribuída	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de potabilidade para água distribuída.	Mensal	[NPC / NPD] * 100	NPC: Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água dentro dos padrões da legislação em vigor NPD: Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água	porcentagem (%)	Péssimo: atender até 35% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ruim: atender 35% a 50% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Razoável: atender de 50% a 80% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ideal: atender de 80% a 100% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de qualidade da água tratada	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de potabilidade para água tratada.	Mensal	[NPP/ NTP] * 100	NPP: Número de parâmetros com análises dentro do padrão NTP: Número total de parâmetros	porcentagem (%)	Péssimo: atender até 35% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ruim: atender 35% a 50% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Razoável: atender de 50% a 80% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ideal: atender de 80% a 100% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limite para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de cloro residual.	Mensal	[QAA / QMA] * 100	QAA: Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual QMA: Quantidade mínima de amostras obrigatórias para análises de cloro residual	porcentagem (%)	Péssimo: atender até 35% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ruim: atender 35% a 50% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Razoável: atender de 50% a 80% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ideal: atender de 80% a 100% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de conformidade da quantidade de amostras de turbidez	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de turbidez.	Mensal	[QAA / QMA] * 100	QAA: Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez QMA: Quantidade mínima de amostras obrigatórias para análises de turbidez.	porcentagem (%)	Péssimo: atender até 35% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ruim: atender 35% a 50% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Razoável: atender de 50% a 80% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ideal: atender de 80% a 100% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de conformidade da quantidade de amostras de coliformes totais[4]	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de coliformes totais. ao padrão de coliformes totais.	Mensal	[QAA / QMA] * 100	QAA: Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais. QMA: Quantidade mínima de amostras obrigatórias para coliformes totais.	porcentagem (%)	Péssimo: atender até 35% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ruim: atender 35% a 50% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Razoável: atender de 50% a 80% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ideal: atender de 80% a 100% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA

VAP – volume de água produzido: volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada; VTI – volume de água tratada importado: volume anual de água potável, previamente tratada, recebido de outros agentes fornecedores; VS – volume de água de serviços: soma dos volumes de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado; VF – volume de água faturado: volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas) para fins de faturamento, incluindo o volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.
Fonte: Adaptado SNIS.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Quadro 11 - Indicadores técnicos e operacionais - Esgotamento sanitário.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limite para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de coleta de esgoto	Medir o percentual de volume de esgoto coletado comparado ao volume de água consumido.	Anual	[VEC / (VAC - VAE)] * 100	VEC: Volume de esgoto coletado VAC: Volume de água consumido VAE: Volume de água exportado	porcentagem (%)	Péssimo: índice de coleta de esgoto de 0% a 30% até 2038. Ruim: índice de coleta de esgoto entre 30% a 60% até 2038. Razoável: elevar o índice de coleta atual de 60% para 80% até 2026. Ideal: coletar de 80% a 100% de esgoto até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de tratamento de esgoto	Medir o percentual de volume de esgoto tratado comparado ao volume coletado.	Semestral	[VET / VEC] * 100	VET: Volume de esgoto tratado VEC: Volume de esgoto coletado	porcentagem (%)	Péssimo: tratar menos de 50% do esgoto coletado até 2038. Ruim: tratar entre 50% e 70% do esgoto coletado até 2038. Razoável: tratar entre 70% a 90% do esgoto coletado até 2026. Ideal: tratar entre 90% a 100% do esgoto coletado até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de atendimento urbano de esgoto	Calcular a população urbana atendida com rede de esgoto.	Anual	[PUA / PUM] * 100	PUA: População urbana atendida com rede de esgoto PUM: População urbana do município	porcentagem (%)	Péssimo: índice de atendimento entre 0% a 30% até 2038. Ruim: índice de atendimento entre 30% a 65% até 2038. Razoável: índice de atendimento urbano de 65% a 80% até 2026. Ideal: índice de atendimento de 80% a 100% até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de atendimento total de esgoto	Calcular a porcentagem da população total do município que é atendida com o serviço de esgotamento sanitário. Calcular a porcentagem da população total do município que é atendida com o serviço de esgotamento sanitário.	Anual	[PAE / PTM] * 100	PAE: População atendida com rede de esgoto PTM: População total do município	porcentagem (%)	Péssimo: índice de atendimento entre 0% a 30% até 2038. Ruim: índice de atendimento entre 30% a. 63,69% até 2038. Razoável: índice de atendimento total de 63,69% a 90% até 2026. Ideal: índice de atendimento total de 90% a 100% até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limite para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto	Quantificar a eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto.	Mensal	[(DBO inicial - DBO final) / DBO inicial)] * 100	DBO Inicial: Demanda Bioquímica de Oxigênio antes do tratamento DBO Final: Demanda Bioquímica de Oxigênio após o tratamento	porcentagem (%)	Péssimo: atender até 35% dos parâmetros estabelecidos na Resolução do CONAMA n.º 430/2011. Ruim: atender de 35% a 50% dos parâmetros estabelecidos na Resolução do CONAMA n.º 430/2011. Razoável: atender de 50% a 80% os parâmetros estabelecidos pela Resolução do CONAMA n.º 430/2011. Ideal: atender de 80% a 100% os parâmetros estabelecidos pela Resolução do CONAMA n.º 430/2011.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Eficiência de remoção de coliformes termotolerantes no tratamento de esgoto	Quantificar a eficiência de remoção de coliformes termotolerantes no sistema de tratamento de esgoto.	Mensal	[(CFC) / CIC)] * 100	CFC: Concentração inicial de coliformes termotolerantes CIC: Concentração inicial de coliformes termotolerantes	porcentagem (%)	Péssimo: atender até 35% dos parâmetros estabelecidos na Resolução do CONAMA n.º 430/2011. Ruim: atender de 35% a 50% dos parâmetros estabelecidos na Resolução do CONAMA n.º 430/2011. Razoável: atender de 50% a 80% os parâmetros estabelecidos pela Resolução do CONAMA n.º 430/2011. Ideal: atender de 80% a 100% os parâmetros estabelecidos pela Resolução do CONAMA n.º 430/2011.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Incidência de amostras na saída do tratamento de esgoto fora do padrão	Quantificar o número de amostras na saída do tratamento que não atendem os padrões de lançamento previstos na legislação vigente. .	Mensal	[QFP / QTA] * 100	QFP: Quantidade de amostras do efluente da saída do tratamento de esgoto fora do padrão QTA: Quantidade total de amostras do efluente da saída do tratamento de esgoto	porcentagem (%)	Péssimo: atender até 35% dos parâmetros estabelecidos na Resolução do CONAMA n.º 430/2011. Ruim: atender de 35% a 50% dos parâmetros estabelecidos na Resolução do CONAMA n.º 430/2011. Razoável: atender de 50% a 80% os parâmetros estabelecidos pela Resolução do CONAMA n.º 430/2011. Ideal: atender de 80% a 100% os parâmetros estabelecidos pela Resolução do CONAMA n.º 430/2011.	EMBASA	EMBASA

Fonte: Adaptado SNIS.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 12 - Indicadores técnicos e operacionais - Limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de atendimento da coleta dos resíduos sólidos urbanos	Medir o percentual de vias urbanas com atendimento de coleta dos resíduos sólidos urbanos.	Anual	[EVU / ETV] * 100	EVU: Extensão das vias urbanas com serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos ETV: Extensão total das vias urbanas	porcentagem (%)	Péssimo: índice de atendimento entre 0% a 50% até 2038. Ruim: índice de atendimento urbano entre 50% a 60% até 2038. Razoável: índice de atendimento urbano entre 60% e 70% até 2026. Ideal: índice de atendimento urbano entre 70% e 100% até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de tratamento adequado dos resíduos sólidos	Quantificar o percentual de tratamento adequado dos resíduos sólidos.	Anual	[QRTA / QTRC] * 100	QRTA: Quantidade de resíduos sólidos coletados e tratados adequadamente QTRC: Quantidade total de resíduos sólidos coletados	porcentagem (%)	Péssimo: índice de tratamento entre 0% a 30% até 2038. Ruim: índice de tratamento entre 30% a 60% até 2038. Razoável: índice de tratamento de 60% a 80% até 2026. Ideal: índice de tratamento de 80% a 100% até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação a quantidade total (RDO + RPU) coletada	Calcular a taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos domiciliares e públicos coletados.	Semestral	[QTMR / QTC] * 100	QTMR: Quantidade total de materiais recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) QTC: Quantidade total coletada	porcentagem (%)	Péssimo: taxa de recuperação de materiais recicláveis entre 0% a 15% até 2038. Ruim: taxa de recuperação de materiais recicláveis entre 15% a 50% até 2038. Razoável: taxa de recuperação de materiais recicláveis de 50% a 80% até 2026. Ideal: taxa de recuperação de materiais recicláveis de 80% a 100% até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares em relação a população urbana	Calcular a taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos em relação à população urbana do município.	Anual	[PAD / PU] * 100	PAD: População atendida declarada PU: População urbana	porcentagem (%)	Péssimo: taxa de cobertura do serviço inferior a 30% até 2038. Ruim: taxa de cobertura do serviço de 30% a 50% até 2026. Razoável: taxa de cobertura do serviço de 50% a 80% até 2026. Ideal: taxa de cobertura do serviço de 80% a 100% até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação a população urbana	Calcular a taxa de empregados envolvidos na coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos em relação à população urbana do município	Anual	[QEC*1000] / PU	QEC: Quantidade total de empregados (coletores + motoristas) PU: População urbana	empreg./ 1000 hab.	Péssimo: taxa entre 0,1 a 0,4 empregados/ 1.000 hab. até 2038. Ruim: taxa entre a 0,4 a 0,5 empregados/ 1.000 hab. até 2038. Razoável: taxa de 0,5 a 1,0 empregados/ 1.000 hab. até 2038. Ideal: taxa maior que 1,0 empregados/ 1.000 hab. até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação a quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)	Calcular a taxa da quantidade total de resíduos públicos coletados em relação à quantidade total de resíduos sólidos domésticos coletados	Anual	[QTRP / QTRD] * 100	QTRP: Quantidade total de resíduos sólidos públicos QTRD: Quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos	porcentagem (%)	Péssimo: taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos entre 0% a 30% até 2038. Ruim: taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos entre 30% a 50% até 2038. Razoável: taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos de 50% a 80% até 2026. Ideal: taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos de 80% a 100% até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa de varredores em relação a população urbana	Calcular a quantidade de varredores disponíveis para cada mil habitantes da população urbana.	Anual	[QTV * 1000] / PU	QTV: Quantidade total de varredores PU: População urbana	empreg./ 1000 hab.	Péssimo: taxa entre 0,1 a 0,4 empregados/ 1.000 hab. até 2038. Ruim: taxa entre a 0,4 a 0,5 empregados/ 1.000 hab. até 2038. Razoável: taxa de 0,5 a 1,0 empregados/ 1.000 hab. até 2038. Ideal: taxa maior que 1,0 empregados/ 1.000 hab. até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de domicílios atendidos com coleta de lixo	Quantificar o número de domicílios atendidos com coleta de lixo no município.	Anual	[NDL / NDM] * 100	NDL: Número de domicílios atendidos com serviço de coleta de resíduos sólidos NDM: Número total de domicílios no município	porcentagem (%)	Péssimo: índice de domicílios atendidos entre 50% a 70% até 2038. Ruim: índice de domicílios atendido entre 70% a 90% até 2038. Razoável: índice de domicílios atendidos de 90% a 95% até 2026. Ideal: índice de domicílios atendidos de 95% a 100% até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de domicílios urbanos atendidos com	Identificar o índice de atendimento de domicílios	Anual	[NDU / NTM] * 100	NDU: Número de domicílios atendidos com serviço de	porcentagem (%)	Péssimo: índice de domicílios atendidos entre 50% a 70% até 2038.	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
coleta de lixo	na área urbana do município com coleta de resíduos sólidos.			coleta de resíduos sólidos na área urbana NTM: Número total de domicílios urbanos no município		Ruim: índice de domicílios atendido entre 70% a 90% até 2038. Razoável: índice de domicílios atendidos de 90% a 95% até 2026. Ideal: índice de domicílios atendidos de 95% a 100% até 2026.	/ SNIS	
Índice de domicílios rurais atendidos com coleta de lixo	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área rural do município com coleta de resíduos sólidos. .	Anual	[NDR / NTR] * 100	NDR: Número de domicílios atendidos com serviço de coleta de resíduos sólidos na área rural NTR: Número total de domicílios da área rural no município	porcentagem (%)	Péssimo: índice de domicílios atendidos entre 50% a 70% até 2038. Ruim: índice de domicílios atendido entre 70% a 90% até 2038. Razoável: índice de domicílios atendidos de 90% a 95% até 2026. Ideal: índice de domicílios atendidos de 95% a 100% até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de atendimento do serviço de varrição	Identificar o índice de atendimento do serviço de varrição das vias urbanas do município.	Anual	[ECV / ETV] * 100	ECV: Extensão das vias urbanas com serviços de varrição ETV: Extensão total das vias urbanas	porcentagem (%)	Péssimo: índice de atendimento por varrição entre 50% a 70% até 2038. Ruim: índice de atendimento por varrição entre 70% a 80% até 2038. Razoável: índice de atendimento por varrição entre 80% a 90% até 2026. Ideal: índice de atendimento por varrição entre 90% a 100% até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de domicílios urbanos atendidos com coleta seletiva	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área urbana do município com coleta seletiva.	Anual	[NDA / NDT] * 100	NDA: Número de domicílios atendidos com serviço de coleta seletiva na área urbana NDT: Número total de domicílios na área urbana	porcentagem (%)	Péssimo: índice de domicílios atendidos entre 50% a 70% até 2038. Ruim: índice de domicílios atendido entre 70% a 90% até 2038. Razoável: índice de domicílios atendidos de 90% a 95% até 2026. Ideal: índice de domicílios atendidos de 95% a 100% até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal

Fonte: Adaptado SNIS.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Quadro 13 - Indicadores técnicos e operacionais - Drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de atendimento com sistema de drenagem	Calcular a porcentagem da população urbana do município atendida com sistema de drenagem de águas pluviais.	Anual	[PAD / PUM] * 100	PAD: População urbana atendida com sistema de drenagem urbana PUM: População urbana do município	porcentagem (%)	Péssimo: índice de atendimento com sistema de drenagem entre 0% a 30% até 2038. Ruim: índice de atendimento com sistema de drenagem entre 30% a 60% até 2038. Razoável: índice de atendimento com sistema de drenagem de 60% a 90% até 2026. Ideal: índice de atendimento com sistema de drenagem de 90% a 100% até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Índice de vias urbanas com galeria de águas pluviais	Calcular o índice de vias urbanas que apresentam galeria para drenagem urbana de águas pluviais.	Anual	[EGP / ETS] * 100	EGP: Extensão das galerias pluviais ETS: Extensão total do sistema viário urbano	porcentagem (%)	Péssimo: índice de vias urbanas com galeria entre 0% a 30% até 2038. Ruim: índice de vias urbanas com galeria entre 30% a 90% até 2038. Razoável: índice de vias urbanas com galeria de 90% a 99% até 2026. Ideal: índice de vias urbanas com galeria de 100% até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Índice de ocorrência de alagamentos	Identificar o número de ocorrência de alagamentos por m^2 de área urbana do município.	Anual	[NTA / AUM]	AUM: Área urbana do município NTA: Número total de ocorrência de alagamento no ano	pontos de alagamento/ km^2	Péssimo: não reduzir os pontos registrados. Ruim: redução de 1% a 30% dos pontos registrados como críticos até 2038. Razoável: redução de 30% a 50% dos pontos registrados como críticos até 2026. Ideal: redução de 50% a 100% dos pontos registrados como críticos até 2026.	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Eficiência do sistema de drenagem urbana quanto aos emissários finais	Calcular a eficiência do sistema de drenagem referente aos emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais.	Semestral	[NEF / NET] * 100	NEF: Número de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais NET: Número total de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais que contribuem para a ocorrência de erosões e alagamentos	porcentagem (%)	Péssimo: eficiência do sistema de drenagem entre 0% a 30% até 2038. Ruim: eficiência do sistema de drenagem entre 30% a 60% até 2038. Razoável: eficiência do sistema de drenagem de 60% a 90% até 2026. Ideal: eficiência do sistema de drenagem de 90% a 100% até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal

Fonte: Adaptado SNIS.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

6.1.4. PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E A AVALIAÇÃO DOS OBJETIVOS E METAS DO PMSB E DOS RESULTADOS DAS SUAS AÇÕES

A formulação e aferição de resultados de políticas públicas devem ter como base conceitual sólida o atendimento às necessidades do cidadão e a entrega do valor real e agregado à sociedade.

O objetivo desta fase é dar, ao agente público, instrumentos teóricos e práticos indispensáveis ao desenvolvimento de um sistema de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados, dentro dos objetivos, programas, metas e ações, aprovados no Plano de Saneamento Básico do município.

O sistema de monitoramento da implantação das políticas públicas e o acompanhamento pelos gestores são de necessidade crucial e urgente, visando o aumento da eficiência e da eficácia dos investimentos e programas governamentais. Uma vez que o poder público passa a delegar, às agências autônomas e às empresas privadas, a execução de seus serviços, cresce a necessidade de avaliação.

A avaliação de resultados passa a ser, portanto, peça fundamental na condução da política de saneamento e essencial à tomada de decisões. Durante o processo de avaliação, será apreciado o desempenho das agências de regulamento e dos serviços contratados, ou concedidos, sem esquecer-se dos serviços prestados pela própria administração municipal.

6.1.4.1. Ações e Indicadores

A seleção das ações e dos indicadores é elemento fundamental na avaliação dos impactos e na aferição dos resultados. O modelo mais tradicional de aferição tem o propósito de medir o grau de êxito alcançado por um programa, no cumprimento de metas previamente estabelecidas.

A avaliação de impacto procura identificar os efeitos produzidos sobre uma determinada população, no cumprimento dos programas e metas estabelecidas. Busca-se verificar não apenas se as atividades previstas foram executadas, como, também, se os resultados esperados foram igualmente alcançados.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

O foco pretendido é, em última análise, detectar mudanças nas condições de vida da população-alvo ou de uma comunidade, como resultado de um programa e em que medida as mudanças ocorreram na direção desejada. São apresentados, a seguir (Quadro 14, Quadro 15, Quadro 16, Quadro 17 e Quadro 18), os indicadores para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas propostas na etapa de Prognóstico, Programas, Projetos e Ações do PMSB de Ibotirama.

Quadro 14 - Mecanismos de avaliação das ações do PPA - Eixo 1: Abastecimento de Água.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
1 A.I	Realização de outorga das captações não outorgadas.	(CT/CTOUT)*100 CT: N° total de captações CTOUT: N° captações outorgadas	Satisfatório: Obter 100% das outorgas das captações; e realizar fiscalização e monitoramento das vazões até 2019. Regular: Obter 50 % das outorgas das captações, realizar fiscalização e monitoramento das vazões até 2020. Insatisfatório: Não obter outorga e nem realizar fiscalização e monitoramento das captações.	Anual
2 A.C	Aquisição e instalação de bombas reservas nos sistemas de captação.	(CT/CTBR)*100 CT: N° total de captações CTBR: Captações totais com bomba reserva	Satisfatório: Adquirir e instalar 100% das bombas reservas até 2020. Regular: Adquirir e instalar 50% das bombas reservas até 2022. Insatisfatório: Não adquirir e instalar bombas reservas.	Anual
3 A.C	Cercamento e aquisição de placas de identificação para instalação nos pontos de captação.	(PCAPC/PCAPT)*100 PCAPC: Ponto de Captação Cercada. PCAPT: Ponto de Captações Totais.	Satisfatório: Cercar e identificar os pontos de captação até 2020. Regular: Cercar e identificar os pontos de captação até 2026. Insatisfatório: Não cercar e identificar os pontos de captação.	Anual
4 A.IC	Instalação de macromedidores nos sistemas de abastecimento de água.	(QLM / QLA) * 100 QLM: Quantidade de captações ativas de água macromedidas QLA: Quantidade de captações ativas de água	Satisfatório: Instalar macromedidores no SAA até 2020. Regular: Instalar macromedidores no SAA até 2022. Insatisfatório: Não instalar macromedidores no SAA.	Anual
5 A.C	Construção de ETA compacta no distrito de Boa Vista Lagamar, com	Não se aplica*	Satisfatório: Construir ETA no distrito de Boa Vista Lagamar até 2019.	Não se aplica

ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
	capacidade de tratamento de 1,5 l/s.		Regular: Construir ETA no distrito de Boa Vista Lagamar até 2022. Insatisfatório: Não construir ETA no distrito de Boa Vista Lagamar.	
6 A.C	Construção de ETA compacta completa na comunidade Canabrava, com capacidade de tratamento de 1 l/s.	Não se aplica*	Satisfatório: Construir nova ETA na comunidade Canabrava até 2020. Regular: Construir nova ETA na comunidade Canabrava até 2022. Insatisfatório: Não construir a nova ETA comunidade Canabrava.	Não se aplica
7 A.C	Adequação do tratamento realizado na comunidade Ilha Grande, com a implantação de uma ETA compacta, com capacidade de tratamento de 1 l/s.	Não se aplica*	Satisfatório: Adequar o tratamento na comunidade Ilha Grande com a construção de ETA até 2020. Regular: Adequar o tratamento na comunidade Ilha Grande com a construção de ETA até 2022. Insatisfatório: Não adequar o tratamento na comunidade Ilha Grande com a construção de ETA.	Não se aplica
8 A.ICML	Realização de análises periódicas da qualidade da água distribuída para as comunidades rurais, como forma de monitorar o tratamento.	[NCSBC / NCSBT] * 100 NCSBC: Número de captações (subterrânea) com coleta 1 x por semana NCSBT: Número total de captações (subterrânea) de água x 100 [NCSPC / NCSPT] * 100 NCSPC: Número de captações (superficial) com coleta 84 x por semana NCSPT: Número total de captações (superficial) de água x 100	Satisfatório: Realizar análise da água periodicamente atendendo os padrões da Portaria de Consolidação n.º5/2017 MS. Regular: Realizar parcialmente a análise da água atendendo os padrões da Portaria de Consolidação n.º5/2017 MS. Insatisfatório: Não realizar análise da água atendendo os padrões da Portaria de Consolidação n.º5/2017 MS.	Mensal
9 A.C	Construção de reservatório de água no distrito Sede, com volume de	Não se aplica*	Satisfatório: Construir reservatório de água no distrito sede até 2020.	Não se aplica

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
	reservação de 300 m³.		Regular: Construir reservatório de água no distrito sede até 2022. Insatisfatório: Não construir reservatório no distrito sede	
10 A.I	Construção de reservatórios de água na comunidade Canabrava, com volume de reservação de 14m³.	Não se aplica*	Satisfatório: Construir reservatório de água na sede até 2019. Regular: Construir reservatório de água na sede até 2020. Insatisfatório: Não construir ETA na comunidade Canabrava.	Não se aplica
11 A.CML	Manutenção e conservação das unidades de reservação, com o cercamento, instalação de placas de identificação e pintura dos reservatórios.	(RESCONS/REST)*100 RESCONS: Reservatórios Conservados REST: Total de Reservatórios	Satisfatório: Realizar manutenção e conservação das unidades de reservação através de cercamento até 2020. Regular: Realizar manutenção e conservação das unidades de reservação através de cercamento até 2038. Insatisfatório: Não realizar manutenção e conservação das unidades de reservação através de cercamento.	Anual
12 A.M	Implantação de sistema de telemetria no sistema de abastecimento de água da sede urbana.	Não se aplica*	Satisfatório: Implantar sistema de telemetria até 2020. Regular: Implantar sistema de telemetria até 2026. Insatisfatório: Não Implantar sistema de telemetria.	Não se aplica
13 A.CML	Setorização do sistema de distribuição de água da sede de Ibotirama, para melhor gestão do abastecimento.	Não se aplica*	Satisfatório: Realizar setorização do sistema de distribuição de água na sede até 2020. Regular: Realizar setorização do sistema de distribuição de água na sede até 2038. Insatisfatório: Não realizar setorização do sistema de distribuição de água na sede.	Não se aplica
14 A.ICML	Implantação de programa de controle e redução de perdas nos sistemas de abastecimento.	(VAP + VTI - VS - VAC) / (VAP + VTI - VS) * 100 [%] VAP: volume de água produzido; VTI:	Satisfatório: Diminuição do índice de perdas em 50% até 2020. Regular: Diminuição do índice de perdas em 25% até 2038.	Mensal

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
		volume tratado importado; VS: volume de serviço; VAC: volume de água consumido.	Insatisfatório: Não diminuir o índice de perdas até o médio prazo.	
15 A.I	Substituição das redes inadequadas com diâmetros inferiores à 50 mm e de cimento amianto no distrito Sede.	(RTI/ RTIS)*100 RTI: Rede Total Inadequada RTIS: Rede Total Inadequada Substituída.	Satisfatório: Diminuição das redes em amianto em 50% até 2019. Regular Diminuição das redes em amianto em 25% até 2020. Insatisfatório: Não diminuir as redes em amianto até o médio prazo.	Anual
16 A.ICML	Ampliação do índice de atendimento, considerando as áreas de expansão urbana, através da construção do incremento de rede de distribuição para abastecimento da população.	(PTA /PTM) * 100 PTA: População total atendida com abastecimento de água PTM: População total do município	Satisfatório: Ampliar o sistema até o ano de 2022. Regular: Ampliar o sistema até 2038. Insatisfatório: Não ampliar o sistema.	Anual
17 A.CML	Cadastro das redes de água, adutoras e linhas de recalque georreferenciado a um SIG, com o uso de GeoRadar (GPR).	(RCAD/RT)*100 RCAD: Redes Cadastradas RT: Total de Redes	Satisfatório: Realizar cadastro de rede de água, adutoras e linhas de recalque georreferenciado até 2020. Regular: Realizar cadastro de rede de água, adutoras e linhas de recalque georreferenciado até 2038. Insatisfatório: Não realizar cadastro de rede de água, adutoras e linhas de recalque georreferenciado.	Anual
18 A.ICML	Ampliação do índice de hidrometração das ligações de água.	(QLM / QLA) * 100 QLM: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas QLA: Quantidade de ligações ativas de água	Satisfatório: Ampliar o índice de hidrometração em 50% até 2022. Regular: Diminuição do índice de perdas em 25% até 2038. Insatisfatório: Não aumentar o índice de hidrometração.	Anual
19 A.I	Definição da prestação dos serviços de abastecimento de água na área rural visando garantir a qualidade dos serviços.	Não se aplica*	Satisfatório: Ter definição do prestador de serviços até 2019. Regular: Ter definição do prestador de serviços até 2020. Insatisfatório: Não ter definição do prestador de serviços.	Não se aplica
20 A.I	Levantamento e cadastro dos tipos	(POPRCAD/POPRT)*100	Satisfatório: Levantar e cadastrar as soluções para o SAA	Anual

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
	de soluções de abastecimento de água adotadas nas comunidades rurais, e respectivas formas de tratamento.	POPRCAD: População Rural com Sistema de Abastecimento de Água Cadastrado POPRT: População Rural Total	na área rural até 2019. Regular: Levantar e cadastrar as soluções para o SAA na área rural até 2020. Insatisfatório: Não levantar e cadastrar as soluções para o SAA na área rural.	
21 A.I	Regularização das captações superficiais e subterrâneas, com o cadastro e levantamento das que são dispensadas de outorga e das que apresentam necessidade de outorga.	(CT/CTOUT)*100 CT: N° total de captações CTOUT: N° captações outorgadas	Satisfatório: Regularizar 100% das captações superficiais e subterrâneas até 2019. Regular: Regularizar 50% das captações superficiais e subterrâneas até 2020. Insatisfatório: Não regularizar as captações superficiais e subterrâneas.	Anual
22 A. ICML	Controle das outorgas dos mananciais de abastecimento, e suas respectivas vazões, através da criação do programa de monitoramento das outorgas existentes – Programa de proteção dos mananciais.	Não se aplica*	Satisfatório: Realizar o controle das outorgas e suas vazões até 2020. Regular: Realizar o controle das outorgas e suas vazões até 2038. Insatisfatório: Não realizar o controle das outorgas e suas vazões.	Não se aplica
23 A.I	Realização de estudo para a preservação, revitalização e proteção dos mananciais, principalmente os utilizados para fins de consumo humano e em situação de vulnerabilidade ambiental.	Não se aplica*	Satisfatório: Realizar estudo de preservação, revitalização e proteção dos mananciais até 2019. Regular: Realizar estudo de preservação, revitalização e proteção dos mananciais até 2020. Insatisfatório: Não realizar estudo de preservação, revitalização e proteção dos mananciais.	Não se aplica
24 A.ICML	Realização de ações e programas de educação ambiental, com palestras e campanhas voltadas à temática da água, visando, dentre outros objetivos, o consumo consciente e a consequente redução do consumo	Não se aplica*	Satisfatório: Realizar ações e programas de educação ambiental até 2020. Regular: Realizar ações e programas de educação ambiental até 2038. Insatisfatório: Não realizar ações e programas de educação ambiental.	Não se aplica

ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
	per capita.			
25 A.ICML	Disponibilização dos resultados das análises de água para a população, através da conta de água ou por outros meios.	(POPCEA/POPT)*100 POPCEA: População Contemplada com Programa de Educação Ambiental POPT: População Total	Satisfatório: Disponibilizar os resultados das análises de água para a população até 2020. Regular: Disponibilizar os resultados das análises de água para a população até 2038. Insatisfatório: Não disponibilizar os resultados das análises de água para a população.	Anual
26 A.ICML	Implantação e manutenção do Programa VIGIAGUA, como forma de monitoramento e vigilância da qualidade da água.	Não se aplica*	Satisfatório: Manutenção do Programa VIGIAGUA até 2020. Regular: Manutenção do Programa VIGIAGUA até 2038. Insatisfatório: Não manutenção do Programa VIGIAGUA.	Não se aplica
27 A.C	Elaboração e implantação do Plano Diretor de Água.	Não se aplica*	Satisfatório: Elaborar estudo e implantar Plano Diretor de Água até 2020. Regular: Elaborar estudo e implantar Plano Diretor de Água até 2022. Insatisfatório: Não elaborar estudo e implantar Plano Diretor de Água.	Não se aplica
28 A.C	Implantação de adutora de água tratada, partindo do distrito Sede, visando atender a comunidade Olho D'Água dos Tanques.	(PTA /PTM) * 100 PTA: População total atendida com abastecimento de água PTM: População total da comunidade Olho D'Água dos Tanques.	Satisfatório: Implantar adutora para atender a Comunidade de Olho D'Água dos Tanques até 2020. Regular: Implantar adutora para atender a Comunidade de Olho D'Água dos Tanques até 2022. Insatisfatório: Não implantar adutora para atender a Comunidade de Olho D'Água dos Tanques.	Anual
29 A.C	Realização de estudo para definição de soluções definitivas de abastecimento de água, visando o atendimento de localidades rurais dispersas com dificuldade de serem incluídas nos sistemas coletivos de abastecimento presentes no	Não se aplica*	Satisfatório: Elaborar estudo para definir soluções de abastecimento de água na área rural dispersa até 2020. Regular: Elaborar estudo para definir soluções de abastecimento de água na área rural dispersa até 2022. Insatisfatório: Não elaborar estudo para definir soluções de abastecimento de água na área rural dispersa.	Não se aplica

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
	município			
30 A.I	Avaliação da possibilidade de terceirização do Sistema de Abastecimento de Água da Área Rural	Não se aplica*	Satisfatório: Avaliar a possibilidade de terceirizar o SAA da área rural até 2019. Regular: Avaliar a possibilidade de terceirizar o SAA da área rural até 2020. Insatisfatório: Não Avaliar a possibilidade de terceirizar o SAA da área rural.	Não se aplica

*Ações executáveis de forma integral no período previsto, não sendo possível a aplicação de um indicador.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 15 - Mecanismos de avaliação das ações do PPA - Eixo 2: Esgotamento Sanitário.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
1 E.I	Criação de programa de cadastro, acompanhamento e verificação das unidades de tratamento construídas na área rural do município.	(FCAD/FT)*100 FCAD: Famílias Cadastradas FT: Número Total de Famílias	Satisfatório: Criar programa de cadastro até 2019. Regular: Criar programa de cadastro até 2020. Insatisfatório: Não criar programa de cadastro.	Anual
2 E.I	Desativação do ponto de lançamento de efluente de esgoto na lagoa de contenção.	Não se aplica*	Satisfatório: Desativar o ponto de lançamento na lagoa de contenção até 2019. Regular: Desativar o ponto de lançamento na lagoa de contenção até 2020. Insatisfatório: Não desativar o ponto de lançamento na lagoa de contenção.	Não se aplica
3 E.ICML	Ampliação do sistema de coleta de esgoto no distrito Sede.	(PTCE /PTM) * 100 PTCE: População total atendida com coleta de esgoto PTM: População total do município	Satisfatório: Ampliar o sistema de coleta de esgoto até 2020. Regular: Ampliar o sistema de coleta de esgoto até 2038. Insatisfatório: Não ampliar o sistema de coleta de esgoto.	Anual
4 E.ICML	Programa de conscientização SE LIGUE NA REDE.	(LER/LET)*100 LER: Nº de ligações de esgoto ligadas corretamente na rede coletora LET: Nº total de ligações de esgoto.	Satisfatório: Implantar programa de conscientização até 2020. Regular: Implantar programa de conscientização até 2038. Insatisfatório: Não implantar programa de conscientização.	Mensal
5 E.CM	Implantação de sistemas individuais de tratamento no distrito de Boa Vista	(FI/FTO)*100	Satisfatório: Implantar sistema individual de tratamento no distrito de Boa Vista do Lagamar até	Anual

ESGOTAMENTO SANITÁRIO				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
	do Lagamar.	FI: Número de fossas implantadas FTO: Número total de famílias	2022. Regular: Implantar sistema individual de tratamento no distrito de Boa Vista do Lagamar até 2026. Insatisfatório: Não implantar sistema individual de tratamento no distrito de Boa Vista do Lagamar.	
6 E.CM	Implantação de unidades de tratamento para as comunidades rurais.	(FI/FTO)*100 FI: Número de fossas implantadas FTO: Número total de famílias	Satisfatório: Implantar unidades de tratamento de esgoto nas comunidades rurais até 2022. Regular: Implantar unidades de tratamento de esgoto nas comunidades rurais até 2026. Insatisfatório: Não implantar unidades de tratamento de esgoto nas comunidades rurais.	Anual
7 E.CM	Implantação de unidades de tratamento para as ilhas de Ibotirama.	(FI/FTO)*100 FI: Número de fossas implantadas FTO: Número total de famílias	Satisfatório: Implantar unidades de tratamento nas ilhas até 2022. Regular: Implantar unidades de tratamento nas ilhas até 2026. Insatisfatório: Não implantar unidades de tratamento nas ilhas.	Anual
8 E.ML	Criação de programa de acompanhamento e verificação das condições dos equipamentos individuais de tratamento instalados nas comunidades, localidades rurais e ilhas	Não se aplica*	Satisfatório: Implantar programa de acompanhamento das condições dos equipamentos nas comunidades, localidades rurais e ilhas até 2026. Regular: Implantar programa de acompanhamento das condições dos equipamentos nas comunidades, localidades rurais e ilhas até 2038. Insatisfatório: Não Implantar programa de acompanhamento das condições dos equipamentos nas comunidades, localidades rurais e ilhas.	Não se aplica

*Ações executáveis de forma integral no período previsto, não sendo possível a aplicação de um indicador.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Quadro 16 - Mecanismos de avaliação das ações do PPA - Eixo 3: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
1 R.I	Contratar empresa especializada para revisar os Projetos Executivos da Central de Resíduos, Unidade de Triagem e Remediação do Lixão.	Não se aplica*	Satisfatório: Contratar empresa para revisar projetos até 2019. Regular: Contratar empresa para revisar projetos até 2020. Insatisfatório: Não contratar empresa para revisar projetos.	Não se aplica
2 R.I	Construção dos Pontos de Entrega Voluntária (PEV) nas ilhas.	(PI/TP)*100 PI: PEVs Instalados TP: Número total de praças	Satisfatório: Instalar PEVs até 2019. Regular: Instalar PEVs até 2020. Insatisfatório: Não Instalar PEVs.	Anual
3 R.I	Institucionalização da coleta seletiva.	Não se aplica*	Satisfatório: Institucionalizar a coleta seletiva até 2019. Regular: Institucionalizar a coleta seletiva até 2020. Insatisfatório: Não institucionalizar a coleta seletiva.	Não se aplica
4 R.I	Implementação de programas de educação ambiental para a coleta seletiva.	(POPCEA/POPT)*100 POPCEA: População Contemplada com Programa de Educação Ambiental POPT: População Total	Satisfatório: Realizar programas de educação ambiental até 2019. Regular: Realizar programas de educação ambiental até 2020. Insatisfatório: Não realizar programas de educação ambiental.	Anual
5 R.I	Institucionalização da associação de catadores como parceiro do município para execução da coleta seletiva.	Não se aplica*	Satisfatório: Institucionalizar a associação de catadores até 2019. Regular: Institucionalizar a associação de catadores até 2020. Insatisfatório: Não institucionalizar a associação de catadores	Não se aplica
6 R.I	Aquisição do caminhão gaiola para coleta	Não se aplica*	Satisfatório: Adquirir caminhão gaiola até 2019.	Não se aplica

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
	seletiva.		Regular: Adquirir caminhão gaiola até 2020. Insatisfatório: Não adquirir caminhão gaiola.	
7 R.I	Criação de políticas públicas para o cumprimento dos acordos setoriais desenvolvidos pela União para geradores de resíduos enquadrados na Logística Reversa.	Não se aplica*	Satisfatório: Criar políticas públicas em relação a logística reversa até 2019. Regular: Criar políticas públicas em relação a logística reversa até 2020. Insatisfatório: Não criar políticas públicas em relação a logística reversa até 2019.	Não se aplica
8 R.I	Cadastro dos estabelecimentos e/ou empresas geradoras de grandes volumes de resíduos.	(ECADGG/TEGG)*100 ECADGG: Empresas cadastradas como grandes geradoras TEGG: Total de empresas grandes geradoras	Satisfatório: Cadastrar estabelecimentos geradores de resíduos volumosos até 2019. Regular: Cadastrar estabelecimentos geradores de resíduos volumosos até 2020. Insatisfatório: Não cadastrar estabelecimentos geradores de resíduos volumosos.	Anual
9 R.I	Implantação da cobrança pelos serviços prestados visando a garantia da sustentabilidade econômica financeira do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.	(RTLP/DT)*100 RTLP: Total de receitas com o serviço de limpeza pública DT: Despesas Totais com o serviço de limpeza pública	Satisfatório: Implantar cobrança pelos serviços prestados até 2019. Regular: Implantar cobrança pelos serviços prestados até 2020. Insatisfatório: Não implantar cobrança pelos serviços prestados.	Anual
10 R.I	Elaboração do plano de gerenciamento dos resíduos cemiteriais.	Não se aplica*	Satisfatório: Gerenciar os resíduos cemiteriais até 2019. Regular: Gerenciar os resíduos cemiteriais até 2020. Insatisfatório: Não gerenciar os resíduos cemiteriais.	Não se aplica
11 R.CML	Manutenção de empresa especializada para	Não se aplica*	Satisfatório: Manutenção de empresa	Não se aplica

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
	assegurar o correto gerenciamento dos RSS nas unidades de saúde pública.		especializada para assegurar o correto gerenciamento dos RSS até 2022. Regular: Manutenção de empresa especializada para assegurar o correto gerenciamento dos RSS até 2038. Insatisfatório: Não mantimento de empresa especializada para assegurar o correto gerenciamento dos RSS.	
12 R.CML	Ampliação da coleta domiciliar.	(NDU / NTM) * 100 NDU: Número de Domicílios Atendidos com Serviço de Coleta de Resíduos Sólidos na Área Urbana NTM: Número Total de Domicílios Urbanos no Município	Satisfatório: Ampliar a coleta domiciliar até 2022. Regular: Ampliar a coleta domiciliar até 2038. Insatisfatório: Não ampliar a coleta domiciliar.	Anual
13 R.CML	Implantação e operação do aterro sanitário.	Não se aplica*	Satisfatório: Instalar aterro sanitário até 2022. Regular: Instalar aterro sanitário até 2038. Insatisfatório: Não instalar aterro sanitário.	Não se aplica
14 R.M	Contratação de empresa para elaboração do Plano de Recuperação de Área Degradada dos passivos ambientais referentes aos resíduos sólidos no município.	Não se aplica*	Satisfatório: Elaborar PRAD até 2022. Regular: Elaborar PRAD até 2026. Insatisfatório: Não elaborar PRAD.	Não se aplica
15 R.CML	Ampliação dos serviços de limpeza pública	(ECV / ETV) * 100	Satisfatório: Ampliar os serviços de limpeza	Anual

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
	estendendo as localidades que não possuem os serviços.	ECV: Extensão das Vias Urbanas com Serviços de Varrição ETV: Extensão Total das Vias Urbanas	pública até 2022. Regular: Ampliar os serviços de limpeza pública até 2038. Insatisfatório: Não ampliar os serviços de limpeza pública.	
16 R.C	Instalação de placas educativas para erradicar os pontos de disposição irregular de resíduos.	(LIP/TPDI)*100 LIP: Número de locais identificados com placas TPDI: Número total de pontos com disposição irregular	Satisfatório: Instalar placas educativas até 2020. Regular: Instalar placas educativas até 2022. Insatisfatório: Não instalar placas educativas.	Anual
17 R.C	Instalar lixeiras seletivas.	Não se aplica*	Satisfatório: Instalar lixeiras seletivas até 2020. Regular: Instalar lixeiras seletivas até 2022. Insatisfatório: Não instalar lixeiras seletivas.	Não se aplica
18 R.CML	Desenvolvimento de programas de educação ambiental voltados para a conscientização da importância da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos passíveis dessas atividades.	Não se aplica*	Satisfatório: Desenvolver programas de educação ambiental para recebimento de resíduos da logística reversa até 2022. Regular: Desenvolver programas de educação ambiental para recebimento de resíduos da logística reversa até 2038. Insatisfatório: Não desenvolver programas de educação ambiental para recebimento de resíduos da logística reversa.	Não se aplica
19 R.C	Instalação de PEVs.	(PI/TP)*100 PI: PEVs Instalados TP: Número total de praças	Satisfatório: Instalar PEVs até 2019. Regular: Instalar PEVs até 2020. Insatisfatório: Não Instalar PEVs.	Anual
20 R.M	Coleta resíduos agrosilvopastoris e pneus inservíveis.	Não se aplica*	Satisfatório: Coletar resíduos agrosilvopastoris e pneus até 2022.	Não se aplica

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
			Regular: Coletar resíduos agrosilvopastoris e pneus até 2026. Insatisfatório: Não coletar resíduos agrosilvopastoris e pneus.	
21 R.C	Fomento da estrutura e das atividades da associação de catadores do município.	Não se aplica*	Satisfatório: Fomento da estruturação e das atividades da associação de catadores até 2019. Regular: Fomento da estruturação e das atividades da associação de catadores até 2020. Insatisfatório: Não Fomento da estruturação e das atividades da associação de catadores.	Não se aplica
22 R. CML	Habilitação dos funcionários públicos municipais para atuarem como Agentes Ambientais nas questões inerentes aos resíduos	Não se aplica*	Satisfatório: Habilitar os funcionários para atuarem como agentes ambientais até 2022. Regular: Habilitar os funcionários para atuarem como agentes ambientais até 2038. Insatisfatório: Não habilitar os funcionários para atuarem como agentes ambientais.	Não se aplica
23 R.CML	Promoção da compostagem no município.	Não se aplica*	Satisfatório: Implantar a compostagem no município até 2022. Regular: Implantar a compostagem no município até 2038. Insatisfatório: Não implantar a compostagem no município.	Não se aplica

*Ações executáveis de forma integral no período previsto, não sendo possível a aplicação de um indicador.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 17 - Mecanismos de avaliação das ações do PPA - Eixo 4: Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
1 D.I	Contratação de empresa para elaboração do Plano Diretor Municipal.	Não se aplica*	Satisfatório: Contratar empresa para elaborar o PDM até 2019. Regular: Contratar empresa para elaborar o PDM até 2020. Insatisfatório: Não contratar empresa para elaborar o PDM.	Não se aplica
2 D.I	Contração de empresa para elaboração dos estudos hidrológicos e hidráulicos das bacias que interferem no território municipal.	Não se aplica*	Satisfatório: Contratar empresa para elaborar estudo hidrológico e hidráulico até 2019. Regular: Contratar empresa para elaborar estudo hidrológico e hidráulico até 2020. Insatisfatório: Não contratar empresa para elaborar estudo hidrológico e hidráulico.	Não se aplica
3 D.I	Contratação de empresa para elaboração de projetos básicos e executivos referentes a implantação da rede de drenagem.	Não se aplica*	Satisfatório: Contratar empresa para elaborar projeto básico e executivo de rede de drenagem até 2019. Regular: Contratar empresa para elaborar projeto básico e executivo de rede de drenagem até 2020. Insatisfatório: Não contratar empresa para elaborar projeto básico e executivo de rede de drenagem.	Não se aplica
4 D.I	Contratação de empresa para elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDrU).	Não se aplica*	Satisfatório: Contratar empresa para elaborar PDDrU até 2019. Regular: Contratar empresa para elaborar PDDrU até 2020. Insatisfatório: Não contratar empresa para elaborar PDDrU.	Não se aplica
5 D.CML	Criação de um departamento de fiscalização	Não se aplica*	Satisfatório: Criar departamento para	Não se aplica

DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
	das leis, normativas e regulamentos em relação ao uso e ocupação do solo.		fiscalizar leis de uso e ocupação do solo até 2022. Regular: Criar departamento para fiscalizar leis de uso e ocupação do solo até 2038. Insatisfatório: Não criar departamento para fiscalizar leis de uso e ocupação do solo.	
6 D.CML	Criação de uma equipe específica, dentre os funcionários municipais, para operação e manutenção do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.	Não se aplica*	Satisfatório: Criar de equipe para realizar a operação e manutenção do sistema de drenagem até 2022. Regular: Criar de equipe para realizar a operação e manutenção do sistema de drenagem até 2038. Insatisfatório: Não criar de equipe para realizar a operação e manutenção do sistema de drenagem.	Não se aplica
7 D.C	Contratação de empresa para efetuar cadastro de todos os dispositivos de drenagem e manejo das águas pluviais.	Não se aplica*	Satisfatório: Contratar empresa para realizar cadastro dos dispositivos de drenagem até 2020. Regular: Contratar empresa para realizar cadastro dos dispositivos de drenagem até 2022. Insatisfatório: Não contratar empresa para realizar cadastro dos dispositivos de drenagem.	Não se aplica
8 D.CML	Elaboração e implantação de cronograma para os serviços de manutenção e operação	Não se aplica*	Satisfatório: Elaborar e implantar cronograma para os serviços de	Não se aplica

DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
	dos dispositivos do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.		manutenção dos dispositivos de drenagem até 2022. Regular: Elaborar e implantar cronograma para os serviços de manutenção dos dispositivos de drenagem até 2038. Insatisfatório: Não Elaborar e implantar cronograma para os serviços de manutenção dos dispositivos de drenagem.	
9 D.CML	Criação da entidade reguladora dos serviços de drenagem pluvial.	Não se aplica*	Satisfatório: Criar entidade reguladora até 2022. Regular: Criar entidade reguladora até 2038. Insatisfatório: Não criar entidade reguladora.	Não se aplica
10 D.CML	Promulgação da taxa de tributação conforme impermeabilização com reajuste quando necessário.	Não se aplica*	Satisfatório: Promulgar a taxa de tributação para impermeabilização até 2022. Regular: Promulgar a taxa de tributação para impermeabilização até 2038. Insatisfatório: Não promulgar a taxa de tributação para impermeabilização.	Não se aplica
11 D.CML	Fiscalização das ligações clandestinas e da correlação dos sistemas de esgotamento sanitário e o de drenagem e manejo das águas pluviais.	(LER/LET)*100 LER: Nº de ligações de esgoto ligadas corretamente na rede coletora LET: Nº total de ligações de esgoto. *Indicador relacionado com o eixo de esgotamento sanitário	Satisfatório: Fiscalizar as ligações clandestinas até 2022. Regular: Fiscalizar as ligações clandestinas até 2038. Insatisfatório: Não fiscalizar as ligações clandestinas.	Mensal
12 D.CML	Implantação e consolidação de programas de educação ambiental com atividades de revitalização de Áreas de Preservação Permanente.	Não se aplica*	Satisfatório: Implantar e consolidar programas de educação ambiental em áreas de APP até 2022. Regular: Implantar e consolidar programas de educação ambiental em áreas de APP	Não se aplica

DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
			até 2038. Insatisfatório: Não implantar e consolidar programas de educação ambiental em áreas de APP.	
13 D.CML	Implantação de toda rede de drenagem para universalização dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais.	(PAD / PUM) * 100 PAD: População Urbana Atendida com Sistema de Drenagem Urbana PUM: População Urbana do Município	Satisfatório: Implantar rede de drenagem até 2026. Regular: Implantar rede de drenagem até 2038. Insatisfatório: Não implantar rede de drenagem.	Anual
14 D.CML	Monitoramento da implantação e ampliação dos dispositivos de drenagem e manejo das águas pluviais.	(EGP / ETS) * 100 EGP: Extensão das Galerias Pluviais ETS: Extensão Total do Sistema Viário Urbano	Satisfatório: Monitorar a implantação e ampliação dos dispositivos de drenagem até 2026. Regular: Monitorar a implantação e ampliação dos dispositivos de drenagem até 2038. Insatisfatório: Não monitorar a implantação e ampliação dos dispositivos de drenagem.	Anual

*Ações executáveis de forma integral no período previsto, não sendo possível a aplicação de um indicador.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 18 – Ações e Investimentos de curto, médio e longo prazo - Eixo 5: Ações Gerais do PMSB.

Ações Gerais do PMSB				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
1 G.ICML	Regulação dos serviços de saneamento básico por uma agência reguladora.	Não se aplica*	Satisfatório: Criar ente regulador até 2022. Regular: Criar ente regulador até 2026. Insatisfatório: Não criar ente regulador.	Não se aplica
2 G.I	Regulamentação os serviços de saneamento básico por meio da Política Municipal de Saneamento Básico.	Não se aplica*	Satisfatório: Elaboração da lei de Saneamento Básico Municipal até 2020. Regular: Elaboração da lei de Saneamento Básico Municipal até 2026. Insatisfatório: Não elaborar a lei de Saneamento Básico Municipal.	Não se aplica
3 G.I	Contratação de estudo econômico-financeiro para definição da política de acesso a todos ao saneamento básico – Institucionalização da tarifa social.	Não se aplica*	Satisfatório: Viabilizar a elaboração de econômico-financeiro para a institucionalização da tarifa social até 2020. Regular: Viabilizar a elaboração de econômico-financeiro para a institucionalização da tarifa social até 2026. Insatisfatório: Não viabilizar a elaboração de econômico-financeiro para a institucionalização da tarifa social.	Não se aplica
4 G.I	Contratação do Sistema de Informação Municipal de Saneamento.	Não se aplica*	Satisfatório: Cadastrar as informações até 2020. Regular: Cadastrar as informações até 2026. Insatisfatório: Não cadastrar as informações.	Não se aplica

*Ações executáveis de forma integral no período previsto, não sendo possível a aplicação de um indicador.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2018.

.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

6.2. MECANISMOS DE DIVULGAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Este item trata dos mecanismos de divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico no Município de Ibotirama pelos representantes de entidades da sociedade civil e cidadãos, com ênfase na prestação dos serviços.

A participação da população no processo de implementação do Plano é fundamental, uma vez que, sendo ela a beneficiária final dos serviços, é quem melhor analisa a efetividade dos resultados e contribui para o aprimoramento da prestação.

Além disso, considerando-se a proposta de que a prestação dos serviços seja realizada mediante a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos, o que garante sua sustentabilidade econômico-financeira e estrutura a qualidade dos serviços, é essencial primar pela transparência nas ações relacionadas à prestação, bem como pelo atendimento à população, valorizando o retorno aos usuários do que é pago pelos serviços prestados.

Essa divulgação e participação pode se dar por meio de consultas, audiências ou reuniões públicas, bem como por debates e oficinas para que a população tenha o devido acesso à informação, participando dos processos de decisão acerca das ações voltadas à melhoria dos serviços.

Com o intuito de estabelecer e firmar o controle social relacionado aos eixos do saneamento básico em Ibotirama e realizar a divulgação de todas as ações inseridas nos programas, projetos e ações, é importante que o município realize as seguintes ações de controle e formas de divulgação que seguem:

1. Pesquisas de satisfação ou aproveitamento de informações durante a realização dos serviços relacionados ao eixo abastecimento de água da EMBASA;
2. Pesquisas de satisfação ou aproveitamento de informações durante a realização dos serviços relacionados ao eixo esgotamento sanitário da EMBASA;
3. Pesquisas de satisfação ou aproveitamento de informações durante a realização dos serviços relacionados ao eixo limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, pela Prefeitura Municipal de Ibotirama;

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

4. Pesquisas de satisfação ou aproveitamento de informações durante a realização dos serviços relacionados ao eixo drenagem urbana e manejo das águas pluviais, pela Prefeitura Municipal de Ibotirama;
5. Melhorias e ampliações dos serviços de atendimento ao público como disque fácil, disque denúncia, ouvidoria e outros;
6. Divulgação de todas as ações de manutenção sobre os serviços prestados dos quatro eixos do saneamento no município;
7. Divulgação em jornais locais e de circulação regional dos programas e obras realizadas para os eixos do saneamento básico de Ibotirama;
8. Uso de rede mundial de computadores para divulgação através de redes sociais para consolidar as informações e ações no município;
9. Realização de campanhas educativas quanto à importância da separação dos recicláveis na fonte e divulgar os resultados da coleta seletiva;
10. Realização de campanhas educativas quanto a importância da disposição correta dos Resíduos da Construção Civil;
11. Divulgação dos programas de educação ambiental pelo poder público e envolvimento das lideranças comunitárias;
12. Divulgação das informações de interesse público (áreas sujeitas a alagamentos/movimento de massa, etc.);
13. Uso de carro de som para divulgação de ações pontuais;
14. Uso de cartilhas, folders, cartazes, banners, outdoor, entre outros meios impressos para a divulgação e consolidação das informações do PMSB;
15. Realçar as informações de qualidade da água na fatura impressa;
16. Criar ente consultivo de controle social;
17. Publicação dos convênios firmados com Governos e Instituições;
18. Divulgar as ações administrativas realizadas pelo poder público;
19. Ampliar e divulgar os canais de atendimento para denúncias relativas ao saneamento básico;
20. Entre outros.

As ações necessárias para a divulgação do PMSB citadas devem passar por avaliação e decisão conjunta dos gestores municipais para que a divulgação

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

seja compartilhada e, assim, o conhecimento sobre saneamento básico seja efetivado e consolidado para os quatro eixos.

6.3. DEFINIÇÃO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Neste item serão apresentadas as ações para emergências e contingências do sistema de abastecimento de água de Ibotirama (Quadro 19, Quadro 20, Quadro 21 e Quadro 22)

Para o abastecimento de água são apresentadas ações e alternativas para os seguintes objetivos: abastecimento emergencial/temporário de água, abastecimento alternativo de água, e abastecimento de água em casos de contaminação de manancial. Com relação ao sistema de esgotamento sanitário são apresentadas as seguintes ações e alternativas para os objetivos de: evitar paralisação do tratamento de esgoto, controlar o extravasamento de esgoto, controlar o rompimento em pontos do sistema de coleta de esgoto, e alternativas para tratamento de esgoto.

Com relação às ações de emergências e contingências para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, podem ser citadas as seguintes alternativas: à paralisação do sistema de limpeza pública – varrição, à paralisação do sistema de coleta de resíduos domiciliares, à paralisação do sistema de coleta seletiva e triagem dos resíduos recicláveis, à paralisação do sistema de coleta e destinação dos resíduos de saúde, à paralisação da coleta e destinação correta dos RCC e volumosos, e à paralisação do aterro sanitário. Por fim, são apresentadas ações e alternativas para os seguintes objetivos da drenagem e manejo das águas pluviais: evitar alagamentos localizados, resolver problemas com processos erosivos, ambos provenientes da ineficiência do sistema de drenagem urbana, resolver problemas com mau cheiro, e manutenção e organização dos abrigos, provisão de alimentos e cadastro das famílias afetadas.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Quadro 19 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
Objetivo	OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Alternativas para abastecimento emergencial/temporário de água	Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletrônicos e estruturas	Comunicar à população, instituições, autoridades, polícia local, defesa civil, corpo de bombeiros e órgãos de controle ambiental
			Executar reparos nas instalações danificadas e troca de equipamentos
			Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
			Implementar rodízio de abastecimento
			Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa
			Acionar socorro e ativar captação em fonte alternativa de água
		Movimentação do solo e/ou solapamento de apoios de estruturas com ruptura de adutoras de água bruta	Comunicar à Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo, e aos órgãos de controle ambiental
		Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar à COELBA e registrar protocolo
			Acionar gerador de energia movido a combustão
			Promover abastecimento temporário de áreas mais distantes com caminhões tanque/pipa
		Vazamento de produtos químicos nas instalações de água	Executar reparos nas instalações danificadas
			Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
			Implementar rodízio de abastecimento
			Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa
		Qualidade inadequada da água dos mananciais	Implementar sistema de monitoramento da qualidade da água dos mananciais
		Inexistência de monitoramento	
		Ações de vandalismo	Executar reparos nas instalações danificadas
			Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
			Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
Objetivo	OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
			Acionar a polícia militar para investigação do ocorrido
Alternativas para abastecimento emergencial/temporário de água	Falta de água parcial ou localizada	Deficiência de água nos mananciais em períodos de estiagem	Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
			Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa
			Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender, temporariamente, a população atingida pela falta de água localizada
		Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Acionar socorro e buscar fonte alternativa de água
			Comunicar à COELBA e registrar protocolo
		Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Acionar socorro e buscar fonte alternativa de água
			Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
			Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender, temporariamente, a população atingida pela falta de água localizada
		Danificação de equipamentos nas estações elevatórias de água tratada	Executar reparos nas instalações danificadas e troca de equipamentos
			Acionar socorro e buscar fonte alternativa de água
		Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Executar reparos nas estruturas danificadas
			Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender, temporariamente, a população atingida pela falta de água localizada
			Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa
		Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Acionar socorro e buscar fonte alternativa de água
			Executar reparos das instalações danificadas
			Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender, temporariamente, a população atingida pela falta de água localizada
			Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
Objetivo	OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Alternativas para abastecimento emergencial/temporário de água	Falta de água parcial ou localizada	Ações de vandalismo	Executar reparos nas instalações danificadas
			Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender, temporariamente, a população atingida pela falta de água localizada
			Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa
			Acionar a polícia militar para investigar o ocorrido
		População flutuante nos períodos de maior fluxo	Ampliar capacidade de reservação individual através de campanhas educativas
			Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa
			Campanha de conscientização para redução do consumo
		Problemas mecânicos e hidráulicos na captação e de qualidade da água dos mananciais	Implantar e executar serviço permanente de manutenção e monitoramento do sistema de captação, baseados em programas sistemáticos de caráter preventivo
Abastecimento alternativo de água	Falta de água generalizada	Por motivos diversos e emergenciais (quebra de equipamentos, danificação na estrutura do sistema e de tubulações, inundações, falta de energia, contaminação da água)	Elaborar projeto para implantar/manter sistema de captação e tratamento de água para consumo humano, como meio alternativo de abastecimento, no caso de pane no sistema convencional, em situações emergenciais
	Diminuição da pressão	Vazamento e/ou rompimento de tubulação em algum trecho	Ampliar o sistema de abastecimento e verificar possíveis pontos de perdas ou vazamentos
			Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água
		Ampliação do consumo em horários de pico	Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água
			Desenvolver campanha junto à comunidade, para instalação de reservatório elevado nas unidades habitacionais

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
Objetivo	OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Alternativas para abastecimento de água, em casos de contaminação de manancial	Contaminação dos mananciais (Sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)	Acidente com carga perigosa/contaminante	Comunicar à população, instituições, autoridades e polícia local, defesa civil, corpo de bombeiros e órgãos de controle ambiental
			Acionar socorro e buscar fonte alternativa de água
			Interromper o abastecimento de água da área atingida pelo acidente com carga perigosa/contaminante, até que se verifique a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação
			Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação
			Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação
			Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa
		Contaminação por fossas negras	Acionar socorro e buscar fonte alternativa de água
			Comunicar à população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental
			Detectar o local e extensão da contaminação
			Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
			Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação
			Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa
		Vazamento de efluentes industriais	Acionar socorro e buscar fonte alternativa de água
			Comunicar à população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental
			Interromper o abastecimento de água da área atingida pela contaminação com efluente industrial, até que se verifique a fonte e a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação
			Interditar/interromper as atividades da indústria, até serem tomadas as devidas providências de contenção do vazamento e adaptação do sistema às normas de segurança

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
Objetivo	OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
			Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
			Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação
			Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 20 - Ações para emergências e contingências referentes ao esgotamento sanitário.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
Objetivos	OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Alternativas para evitar paralisação do tratamento de esgoto	Extravasamento de esgoto em unidades de tratamento - paralisação da ETE	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar à COELBA a interrupção de energia e registrar protocolo
			Acionar gerador alternativo de energia
			Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado, com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
		Danificação de equipamentos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
			Instalar equipamentos reserva
		Ações de vandalismo	Comunicar à polícia militar para investigação do ocorrido
			Executar reparo das instalações danificadas com urgência
	Ineficiência da ETE	Alterações das características e vazão afluente consideradas no projeto da ETE, alterando o funcionamento do sistema e tempo de detenção hidráulica	Reavaliar a capacidade de adequação da ETE para suportar as novas condições e/ou manter o funcionamento, para atender os principais padrões de lançamento
		Falhas operacionais, ausência de monitoramento, limpeza e manutenção periódica	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre a ocorrência de ineficiência, avaliar a possibilidade de acumulação do efluente final em tanques alternativos, retorná-lo ao início do processo e/ou lançar no corpo hídrico temporariamente, desde que não cause danos ambientais irreversíveis, apesar de não atender todos os parâmetros de lançamento

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
Objetivos	OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
			Instaurar processo administrativo para apurar responsabilidades
			Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo, monitorando a eficiência para evitar contaminação do meio ambiente
Alternativas para controlar o extravasamento de esgoto	Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar à COELBA a interrupção de energia e registrar protocolo
			Acionar gerador alternativo de energia
		Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
			Instalar equipamentos reservas
		Ações de vandalismo	Comunicar à polícia militar para investigação do ocorrido
			Executar reparo nas instalações danificadas com urgência
Alternativas para controlar o rompimento em pontos do sistema de coleta de esgoto	Rompimento de linhas de recalque, coletores, interceptores e emissários	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência
			Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
		Rompimento de pontos para travessia de veículos	Comunicar aos órgãos de controle ambiental o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto
			Comunicar às autoridades de trânsito o rompimento da travessia
			Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
			Executar reparo da área danificada com urgência
Alternativas para tratamento de esgoto	Sistemas individuais de tratamento Inadequado ou Inexistente	Falta de sistema individual de tratamento de esgoto	Comunicar ao órgão responsável (prefeitura, autarquia ou concessionária).
			Criar e implantar sistemas individuais de esgoto.
			Realizar manutenção dos sistemas individuais de esgoto.
		Danificação de equipamentos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação do sistema individual de tratamento
			Instalar equipamentos reserva
		Ações de vandalismo	Comunicar à polícia militar para investigação do ocorrido
			Executar reparo das instalações danificadas com urgência

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Quadro 21 - Ações para emergências e contingências referentes à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
OBJETIVOS	OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Alternativas à paralisação do sistema de limpeza pública - Varrição	Paralisação dos serviços de varrição	Greve dos funcionários da empresa contratada para os serviços de varrição ou outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório, etc.)	Acionar funcionários da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo, para efetuarem a limpeza dos locais críticos, bem como do entorno de escolas, hospitais, pontos de ônibus, etc.
			Acionar os caminhões da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo, para execução dos serviços de coleta de resíduos provenientes da varrição
			Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da varrição pública
			Contratar empresa especializada, em caráter de emergência, para varrição e coleta destes resíduos
Alternativas à paralisação do sistema de coleta de resíduos domiciliares	Paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares	Greve dos funcionários da empresa contratada para os serviços de coleta de resíduos domiciliares ou da prefeitura municipal, ou outro fato administrativo	Acionar funcionários e veículos da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo para efetuar a coleta de resíduos em locais críticos, bem como no entorno de escolas, hospitais, terminais de ônibus, lixeiras públicas, etc.
			Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da coleta de resíduos
			Contratar empresas especializadas, em caráter de emergência, para coleta de resíduos (coleta domiciliar, seletiva, hospitalar)
Alternativas à paralisação do sistema de coleta seletiva e triagem dos resíduos recicláveis	Paralisação dos serviços de coleta seletiva	Greve ou problemas operacionais das associações/ONGs/cooperativas responsáveis pela coleta e triagem dos resíduos recicláveis	Acionar funcionários da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo para efetuar estes serviços temporariamente
			Acionar os caminhões da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo para execução dos serviços de coleta seletiva
			Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da coleta seletiva
			Realizar venda dos resíduos recicláveis no sistema de caminhão fechado
			Celebrar contratação emergencial de empresa especializada para a coleta e comercialização dos resíduos recicláveis
Alternativas à	Paralisação dos	Greve ou problemas	Acionar funcionários da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
OBJETIVOS	OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
paralisação do sistema de coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares	serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares	operacionais da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares	Urbanismo para efetuar, temporariamente, estes serviços
			Acionar os caminhões da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo para execução dos serviços de coleta dos resíduos de saúde/hospitalares, bem como o transporte dos resíduos até o local de tratamento e destinação final.
Alternativas à paralisação do aterro sanitário	Paralisação total dos serviços realizados no aterro	Greve ou problemas operacionais do órgão ou setor responsável pelo manejo do aterro e/ou área encerrada de disposição dos resíduos	Encaminhar os resíduos para aterro alternativo (aterro particular ou de cidade vizinha)
			Acionar os caminhões da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo para execução dos serviços de transporte dos resíduos até o local alternativo
		Explosão, incêndio, vazamentos tóxicos no aterro	Evacuar a área do aterro sanitário, cumprindo os procedimentos internos de segurança, acionar o órgão ou setor responsável pela administração do equipamento (Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo), bem como os bombeiros
	Paralisação parcial dos serviços realizados no aterro	Ruptura de taludes/células	Reparar rapidamente as células, através de maquinário que poderá ser mobilizado junto a Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo.
	Vazamento de chorume	Excesso de chuvas, vazamento de chorume ou problemas operacionais	Promover a contenção e remoção dos resíduos, através de caminhão limpa fossa e encaminhamento destes às estações de tratamento de esgoto mais próximas ao aterro
Alternativas à paralisação da coleta e destinação correta dos RCC e volumosos	Destinação inadequada de RCC e resíduos de grandes volumes em locais inapropriados (terrenos baldios, fundos de vale, leito de rios, etc.)	Falta de pontos de depósito ou entrega voluntária (ecopontos) para o manejo adequado dos resíduos acumulados	Definir novas áreas (pontos de depósito ou entrega voluntária oficiais - ecopontos) para recebimento destes resíduos, e divulgação através de panfletos, cartilhas e imprensa local
		Interrupção do transporte, alto custo e falta de empresas que realizem o transporte destes resíduos por parte das empresas privadas	Mobilizar a equipe de plantão da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Urbanismo, para realizar a coleta, transporte e destinação final adequada dos resíduos

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
OBJETIVOS	OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
		Destinação inadequada, em locais clandestinos, por inoperância da gestão e falta de fiscalização	Implementar medidas para desinterditar o local e ampliar a fiscalização dos pontos onde ocorre a deposição clandestina com mais frequência, destinar os resíduos retirados da área para local correto e ampliar o número de pontos de depósito ou entrega voluntária (ecopontos) dentro do município
			Criar e implementar programa de recuperação e monitoramento das áreas degradadas utilizadas para depósito clandestino de resíduos
		Risco ambiental à saúde pública, com deposição de material contaminante ou contaminado (produtos tóxicos, produtos químicos, animais mortos, etc.)	Promover a remoção e envio do material contaminante ou contaminado para local apropriado
	Insuficiência do sistema de informação e educação ambiental	Insuficiência de informação à população sobre o sistema de coleta e destinação deste tipo de resíduo	Promover educação ambiental e informação à população sobre os pontos oficiais de depósito ou de entrega voluntária e sobre as punições que poderão sofrer, em caso de destinação de resíduos de construção civil e volumosos em locais inadequados/clandestinos
		Inexistência de sistema de denúncias	Criar sistema de denúncias, através de telefone exclusivo junto aos órgãos, Secretarias e setores pertinentes de fiscalização

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 22 - Ações para emergências e contingências referentes à drenagem urbana e manejo de águas pluviais

DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS			
OBJETIVOS	OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Alternativas para evitar alagamentos localizados por ineficiência do sistema de drenagem urbana	Alagamentos localizados	Boca de lobo e ramal assoreado/entupido ou subdimensionamento da rede existente	Comunicar à defesa civil e ao corpo de bombeiros o alagamento das áreas afetadas, acionar o socorro e desobstruir redes e ramais
			Comunicar o alagamento das áreas afetadas ao responsável pela prestação do serviço, para desobstrução das redes e ramais
			Sensibilizar e mobilizar a comunidade, através de iniciativas de educação ambiental, como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem
		Deficiência no engolimento das bocas de lobo	Promover estudo e verificação do sistema de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana (entupimento, estrangulamento, ligações clandestinas de esgoto, etc.)
		Deficiência ou inexistência de emissário	Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem urbana
Alternativas para resolução dos problemas com processos erosivos provenientes da ineficiência do sistema de drenagem urbana	Processos erosivos	Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem urbana	Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana, iniciando pelas áreas, bairros e loteamentos mais afetados por processos erosivos
		Inexistência ou ineficiência de emissários e dissipadores de energia	Recuperar e readequar os emissários e dissipadores de energia existentes
			Construir emissários e dissipadores de energia nos pontos mais críticos
		Inexistência de APPs/áreas desprotegidas	Recompor APPs dos principais cursos hídricos, principalmente dos que recebem águas do sistema de drenagem urbana
			Ampliar a fiscalização e o monitoramento das áreas de recomposição de APPs
			Executar obras de contenção de taludes e aterros
Alternativas para resolução	Mau cheiro exalado	Interligação irregular de	Comunicar ao órgão gestor do serviço de saneamento do município

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS			
OBJETIVOS	OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
dos problemas com mau cheiro provenientes dos sistemas de drenagem urbana	pelas bocas de lobo do sistema de drenagem	esgoto nas galerias pluviais	sobre a possibilidade da existência de ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem urbana, para posterior detecção do ponto de lançamento, regularização da ocorrência e aplicação de penalidades
		Resíduos lançados nas bocas de lobo	Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental, como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem
		Ineficiência da limpeza das bocas de lobo	Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana
Manutenção e organização dos abrigos, provisão de alimentos e cadastro das famílias afetadas	Falta de abrigo para a população afetada por inundações e/ou morando em áreas com risco de deslizamentos	Eventos climáticos extremos	Cadastro das famílias atingidas, transporte, manutenção, organização de abrigos e provisão de alimentos e serviços básicos de saúde

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2018

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

6.4. REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS E TARIFAS DE CONTINGÊNCIA

As ações de emergências e contingências foram elaboradas separadamente para cada eixo do saneamento, a fim de regularizar o atendimento de todos os serviços de saneamento de forma ágil e/ou impedir a interrupção da prestação dos serviços, quando ocorrência de eventos críticos e emergenciais.

O município deve estar preparado para as eventualidades, conforme orientação dos Quadro 19, Quadro 20, Quadro 21 e Quadro 22 e utilizar como regras gerais de atendimento e funcionamento como segue:

- Abastecimento de Água: comunicar a população, encontrar fonte alternativa para abastecimento público, implantação de sistema de rodízio de abastecimento, abastecimento temporário com caminhões tanque/pipa, controle e o racionamento da água disponível em reservatórios, interrupção do abastecimento de água da área atingida pela contaminação;
- Esgotamento Sanitário: medidas de contenção de vazamentos nas unidades do sistema, manter equipamentos reserva, comunicar aos órgãos de controle ambiental a ocorrência de ineficiência do tratamento, avaliar a possibilidade de acumulação do efluente final em tanques alternativos, retorná-lo ao início do processo e/ou lançar no corpo hídrico, temporariamente, desde que não cause danos ambientais irreversíveis, apesar de não atende ar todos os parâmetros de lançamento, acionar empresas especializadas que trabalham com a sucção do esgoto e prever a limpeza do local e/ou empresas para iniciar a descontaminação da área;
- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, contratação de empresa especializada, em caráter de emergência, para serviços paralisados, acionar os caminhões de outras secretarias para execução dos serviços, encaminhar resíduos orgânicos para aterro alternativo (aterro particular ou de cidade vizinha), prever empresa especializada para readequar as condições normais de operação do

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

aterro, evacuar a área do aterro sanitário, cumprindo os procedimentos internos de segurança, e acionar o órgão ou setor responsável pela administração do equipamento, bem como os bombeiros;

- Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais: comunicar a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas, acionar o socorro e desobstruir redes e ramais, mobilizar equipes para a formação dos abrigos, quando preciso, recuperar e readequar os emissários e dissipadores de energia existentes, recompor APP dos principais cursos hídricos, regularização de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem urbana, mobilizar a comunidade para evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistema de drenagem, ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana.

Além do que foi apresentado, a Lei n. º 11445/2007 determina em seu art. 46, que o ente regulador dos serviços de saneamento básico poderá adotar mecanismos tarifários de contingência.

Este tipo de mecanismo implica em adotar tarifas diferenciadas com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

6.5. ASSISTÊNCIA TÉCNICA E GERENCIAL EM SANEAMENTO BÁSICO AO MUNICÍPIO

Existem diversos órgãos e instituições que em suas esferas (regional, estadual e federal) prestam auxílio técnico e gerencial para municípios na temática de saneamento básico, como pode ser observado na Quadro 23:

Quadro 23 – Instituições/Órgãos que podem auxiliar Ibotirama em Saneamento Básico.

Esfera	Instituição / Órgão	Responsabilidades / Objetivos
Federal	FUNASA - Fundação Nacional de Saúde	Auxiliar os municípios de pequeno porte (população inferior a 50 mil habitantes) em ações e planejamento em saneamento básico, envolvendo abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e destinação de resíduos sólidos. De uma maneira geral, a FUNASA objetiva apoiar, técnica e financeiramente, o fortalecimento da gestão dos sistemas de saneamento e promover o desenvolvimento científico e tecnológico por meio de pesquisas aplicáveis ao contexto do

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Esfera	Instituição / Órgão	Responsabilidades / Objetivos
		saneamento dos pequenos municípios brasileiros.
	CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba	Contribuir para a melhoria de vida e desenvolvimento socioeconômico na sua área de atuação, por meio da execução direta ou de parcerias, de expressivo número de ações relacionadas, principalmente, ao desenvolvimento da agricultura irrigada, revitalização de bacias hidrográficas, estruturação de atividades produtivas e oferta de água para garantia da segurança hídrica.
	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	Implementar a política de recursos hídricos em toda bacia, estabelecer regras de conduta locais, gerenciar os conflitos e os interesses locais.
	Agência Peixe Vivo	Prestar apoio técnico-operativo à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas a ela integradas, mediante o planejamento, a execução e o acompanhamento de ações, programas, projetos, pesquisas e quaisquer outros procedimentos aprovados, deliberados e determinados por cada Comitê de Bacia ou pelos Conselhos de Recursos Hídricos Estaduais ou Federais.
	DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas	Realizar o beneficiamento de áreas e obras de proteção contra as secas e inundações; subsidiariamente, outros assuntos que lhe sejam cometidos pelo Governo Federal, nos campos do saneamento básico, assistência às populações atingidas por calamidades públicas e cooperação com os Municípios.
	Exército Brasileiro	Complementar a distribuição de água que está sendo realizada pelos governos estaduais e municipais nas regiões em situação de emergência, a partir da distribuição dos recursos alocados pelo Ministério da Integração Nacional; Planejar, Coordenar e Fiscalizar, a busca, o transporte, a desinfecção e a distribuição de água potável, contando para isso com a utilização de carros-pipa contratados.
Estadual	Governo Estadual da Bahia	Apoiar o planejamento da universalização dos serviços públicos de saneamento básico; Oferta de meios técnicos e administrativos para viabilizar a regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, especialmente por meio de consórcios públicos; Execução de obras e de ações, inclusive de assistência técnica, que viabilizem o acesso à água potável e a outros serviços de saneamento básico, em áreas urbanas e rurais, inclusive vilas e povoados; Elaborar programas de desenvolvimento institucional e de capacitação dos recursos humanos necessários à gestão eficiente, efetiva e eficaz dos serviços públicos de saneamento básico (Lei Estadual 11.172, de 01 de dezembro de 2008)
Estadual	CERB - Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia	Desenvolver projetos e executar obras com o objetivo de promover o desenvolvimento e melhorar a qualidade de vida da população carente da zona rural, principalmente do semiárido baiano
	EMBASA – Empresa Baiana de Água e Saneamento	Realizar a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, compreendendo a captação, tratamento e distribuição de água, bem como a coleta, transporte, tratamento e destinação adequada dos esgotos, promovendo o desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida da população.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

6.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um processo avaliativo tem importância estratégica para a gestão de uma política pública, pois permite um acompanhamento orientado para os objetivos e metas previstas, possibilitando, dessa forma, a identificação de eventuais falhas, a revisão de decisões, a racionalização de recursos públicos e, consequentemente, um redirecionamento das ações.

Os indicadores são fórmulas construídas para a avaliação e mensuração dos resultados, desta maneira, a seleção das ações e dos indicadores são de fundamental importância na avaliação dos impactos e na aferição dos resultados.

Já a avaliação busca identificar os efeitos produzidos sobre uma determinada população, na implementação dos programas e metas estabelecidas, além de verificar se os resultados finais esperados foram igualmente alcançados.

São apresentadas ações de emergência e contingências para os 4 eixos do saneamento, a fim de regularizar o atendimento dos serviços de forma mais rápida ou impedir a interrupção. Desta forma, as ações para emergência e contingência devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

Assim, o monitoramento do Plano de Saneamento Básico de Ibotirama se faz importante por ser um processo de coleta de dados, estudo e acompanhamento contínuo e sistemático das diversas ações propostas, com o objetivo de identificar e avaliar - qualitativa e quantitativamente - as condições do saneamento em um determinado momento, assim como as tendências ao longo do tempo.

Cabe ressaltar a importância de a Prefeitura Municipal assumir o compromisso de efetivar as atividades previstas no PMSB e dar continuidade às ações de planejamento, promovendo sua revisão periódica em prazo não superior a quatro anos.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

7. TERMO DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Nesta etapa é apresentada uma proposta de Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico, que poderá ser desenvolvido diretamente pela Prefeitura Municipal ou através de contratação de empresa especializada. Esse sistema uma vez construído, testado e aprovado, deverá ser alimentado periodicamente para que o plano possa ser avaliado, possibilitando a verificação da sustentabilidade da prestação dos serviços de saneamento básico no município.

7.1. ESCOPO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (SIM-SB)

Uma das principais ferramentas para a implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico (SIM-SB) de Ibotirama é a aquisição da imagem de satélite multiespectral de alta resolução, que deve ser pela contratada antes de iniciar o processo de cadastramento dos equipamentos do saneamento básico do município.

Durante a elaboração do SIM-SB, deverá ser criado um cronograma relacionando as atividades de coleta de dados, em períodos específicos de tempo, e a preparação para a ocorrência de eventos inesperados, como mudanças climáticas. O cronograma deverá ser apresentado a todos os colaboradores envolvidos no trabalho, no esforço de conhecer os responsáveis pelas tarefas elencadas.

Para a elaboração deste sistema, está previsto a realização de estudos pilotos que, evidentemente, oferecerão melhores condições para a realização dos trabalhos de elaboração do sistema de informações.

7.1.1. DESENVOLVIMENTO DO SIM-SB DE IBOTIRAMA

O SIM-SB de Ibotirama deverá prever a atualização de dados diretamente em um repositório central (Banco de Dados Relacional), possibilitando o acesso rápido e

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

preciso das informações gerenciais e administrativas, tornando o sistema georreferenciado uma ferramenta confiável para a efetivação de ações de cunho estratégico, de planejamento corporativo e de gestão dos sistemas de saneamento básico do município.

7.1.1.1. Características Gerais do Sistema SIM-SB de Ibotirama

O SIM-SB de Ibotirama deverá oferecer interface de criação, administração e controle de acesso a dados, através de navegador *web*; permitir ser instalado em pelo menos dois diferentes servidores de aplicação; e permitir acesso direto a dados espaciais capturados em tempo real, apresentando-os imediatamente na interface de mapas.

O licenciamento deverá contemplar todas as funcionalidades potenciais do produto, assim como não apresentar restrições à quantidade de usuários conectados, aplicações e serviços de mapa disponíveis em modo de produção. A limitação real deve ser determinada apenas pela capacidade do equipamento servidor.

7.1.1.2. Camada de Apresentação – Aplicativo WEB

As camadas de apresentação deverão estar estruturadas com os seguintes requisitos e características:

- Utilização de recursos nativos do navegador *web*, como Internet Explorer, Chrome e Mozilla Firefox, não requerendo instalação de recursos adicionais;
- Disponibilização de funcionalidades para visualização de dados espaciais, organizados em camadas lógicas com simbologia predefinida no módulo de administração;
- Disponibilização de funcionalidades para visualização de dados documentais vinculados por anexos, como fotografias, projetos, plantas e documentos;
- Ter capacidade de exibição e edição de campos da tabela de atributos associadas às feições, conforme direitos de papel de usuário, definidos pelo administrador; além de manter e exibir, quando solicitado, os *logs* do sistema;
- Conter funcionalidades de navegação como ampliação/redução (incluindo *zoom* definido por área) e deslocamento; e, também, ferramentas para medição, a partir de traçado

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

desenhado pelo usuário em tela, contemplando comprimentos e áreas.

Dentre as ferramentas de edição, devem estar incluídos:

- Recursos para criação de novas feições do tipo ponto, linha e polígono, com opção de salvar diretamente no banco de dados;
- Manipulação de vértices de feições existentes;
- Ferramentas de captura de feições para desenho;
- Barra de ferramentas para edições avançadas como: unir feições, cortar feições, mover feições e rotacionar feições;
- Edição simultânea por usuários múltiplos, com validação da sincronização dos dados;
- Capacidade de desfazer e refazer operações de edição.

7.1.1.3. Camada Lógica – Administração e Servidor de Mapas

A camada lógica, de administração e servidor de mapas, deverá apresentar alternativas de utilizar mecanismos de autenticação de usuários oferecidos pelo *software* servidor de aplicação, e controlar, em diversos níveis, a permissão de acesso, como, por exemplo, por camada, menu, operação e atributos das camadas que estarão disponíveis na tela do usuário.

O sistema deve configurar camadas lógicas que apontem para uma fonte de dados espaciais e que estejam disponíveis para serem utilizadas em qualquer serviço de mapas, além de oferecer o serviço de cachê de mapas, executado no espaço de memória do servidor de aplicação.

Ainda, deve oferecer alternativa de restrição de uso de serviços de mapas em escalas previamente definidas, para otimizar a utilização do serviço de cachê, e definir direitos de uso de acesso a dados (camadas lógicas e serviços de mapas) e de funcionalidades (capacidade de edição e alteração de simbologia), através de papéis de usuários definidos, por conseguinte, deverá possibilitar a publicação de serviços de mapas.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

7.1.1.4. Camada de Dados – Servidor de Banco de Dados

As camadas de dados do servidor de banco de dados deverão ser projetadas de maneira que seja possível acessar o *software* Gerenciador de Banco de Dados, com funções espaciais especificadas, utilizando recursos nativos do banco de dados para a criação, edição, manipulação e análises de dados espacialmente referenciados. Deverá permitir conexão simultânea a múltiplas bases de dados do mesmo sistema gerenciador de bancos de dados.

7.1.1.5. Implantação do SIM-SB de Ibotirama

O município de Ibotirama deverá disponibilizar toda a infraestrutura necessária (*softwares*, banco de dados, data center, *link* de internet) para a contratada realizar a implantação do SIM-SB de Ibotirama nos servidores do município.

A contratada deverá assistir e dar suporte à equipe de TI (Tecnologia da Informação) do município, durante todo o período de execução do contrato, para corrigir ou alterar os aplicativos destinados a garantir o funcionamento adequado ao longo do processo de implantação.

7.1.2. INFORMAÇÕES OPERACIONAIS PARA O CADASTRO

Os responsáveis pelos serviços de saneamento de Ibotirama (EMBASA e PMi) deverão disponibilizar, à contratada, todos os dados relativos ao saneamento existentes, para análise e definição de possibilidade de aproveitamento no processo de construção do SIM-SB Ibotirama, sendo eles:

- Levantamentos topográficos existentes na EMBASA e/ou Prefeitura Municipal;
- Planta ou carta topográfica das unidades existentes na EMBASA, designada por levantamento topográfico, feita com o recurso do método topográfico ou clássico, considerando, essencialmente, a área e a escala do levantamento;
- Dados de campo e de escritório, visando cadastrar todo o sistema existente;
- Outros dados que forem considerados importantes pelos técnicos municipais devem ser levantados e fornecidos à contratada.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

7.1.2.2. Cadastro Físico das Unidades do Sistema

O cadastro das unidades do saneamento básico do município de Ibotirama compõe o cadastro de todas as unidades componentes do sistema de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial, tais como: rede de distribuição de água, registros de manobra, reservatórios, estações elevatórias de água tratada e de água bruta, registros de ponta de rede, estação de tratamento de água, rede coletora de esgoto, estações elevatórias de esgoto, poços de visita de esgoto, caixas de passagem de esgoto, estação de tratamento de esgoto, rede de água pluvial, poços de visita, bocas de lobo, cotas de fundo, tipos de materiais para cada rede, diâmetros de redes, sentido do fluxo, volumes coletados, tratados e aduzidos, etc. Além dos dados referentes aos resíduos sólidos, como: rotas de coleta, dias de coleta, volumes coletados, etc.

7.1.2.3. Cadastro dos Indicadores

O Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico (SIM-SB) de Ibotirama deve conter indicadores mínimos para todos os eixos do saneamento, para que se tenha uma real situação dos serviços prestados pela Prefeitura Municipal e pela autarquia. Os principais indicadores de desempenho apresentados devem ser inseridos no sistema, além daqueles que o prestador julgar necessário.

7.1.3. ADEQUAÇÃO DO SISTEMA A SER IMPLANTADO COM O SNIS

A empresa contratada deverá desenvolver e implantar o sistema de informações municipais de saneamento básico em ambiente WEB no município de Ibotirama, compatibilizado ao Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS), e criar interfaces de visualização entre dados do SIM-SB Ibotirama e do SNIS, de forma que seja possível a integração de dados.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

7.2. PRODUTOS ESPERADOS

O SIM-SB de Ibotirama de gerenciamento para dos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e de drenagem e manejo das águas pluviais do município de Ibotirama é um sistema que contará com inserção de dados alfanuméricos, geográficos e emissão de gráficos, relatórios e mapas de todos os serviços do saneamento básico. Este mapeamento georreferenciado das estruturas do município estará disponível para todos os agentes envolvidos com saneamento e, tem como principal finalidade emitir dados necessários para estudos e análises do sistema, além de facilitar as tomadas de decisões por parte dos técnicos e gestores municipais.

O Quadro 24, a seguir, apresenta os produtos esperados e os profissionais capacitados para a elaboração do SIM-SB de Ibotirama.

Quadro 24 – Produtos esperados e profissionais capacitados.

Produtos	Descrição	Profissionais
Produto 1	Plano de Trabalho. (De acordo com item 5.2 deste TR)	Geógrafo, Arquiteto Urbanista, Engenheiro Ambiental
Produto 2	Aquisição de imagem de satélite multiespectral de alta resolução com par estereoscópico (com resolução espacial de 0,50 metros), georreferenciada e ortorretificada, permitindo precisão cartográfica 1:2.000 - PEC A. (De acordo com item 5.3 deste TR)	Geógrafo
Produto 3	Criar o SIM-SB de São Félix do Coribe (De acordo com os itens 6 e 7 deste TR)	Analista de Sistemas
Produto 4	Software, treinamentos e consultoria (De acordo com item 8 deste TR)	Analista de Sistemas
		Engenheiro Ambiental
		Arquiteto Urbanista
		Geógrafo
Produto 1	Plano de Trabalho. (De acordo com item 5.2 deste TR)	Geógrafo Arquiteto Urbanista Engenheiro Ambiental

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

7.3. PRAZOS

O prazo para a execução dos serviços será de um ano contado a partir da emissão da ordem de serviço e distribuídos conforme descrito no Quadro 25.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

Quadro 25 – Cronograma de execução dos serviços.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO												
SERVIÇOS	TEMPO EM MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Plano de Trabalho. (De acordo com item 5.2 deste TR)												
Aquisição de imagem de satélite multiespectral de alta resolução com par estereoscópico (com resolução espacial de 0,50 metros), georreferenciada e ortorretificada, permitindo precisão cartográfica 1:2.000 - PEC A. (De acordo com item 5.3 deste TR)												
Criar o SIM-SB de São Félix do Coribe (De acordo com os itens 6 e 7 deste TR)												
Software, treinamentos e consultoria (De acordo com item 8 deste TR)												

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

7.4. INFRAESTRUTURA FÍSICA PARA A REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS

Os serviços deverão ser executados em infraestrutura física própria da contratada, que contará com equipamentos e *softwares* computacionais indispensáveis à execução dos serviços relacionados a este escopo de trabalho. A empresa contratada fará contratação de pessoal especializado em equipamentos, que utilizam tecnologia de ultrassonografia para detecção de tubulações de água, esgoto e drenagem instaladas no sistema viário de todas as áreas urbanizadas do município de Ibotirama. Os dados coletados devem ser sistematizados e encaminhados aos técnicos, na sede da empresa, que serão responsáveis por transformá-los no banco de dados do Sistema de Informações de Saneamento Básico de Ibotirama.

Por fim, o sistema deve ser implantado no município de maneira que exista compatibilidade dos equipamentos existentes na estrutura dos diferentes setores da Prefeitura Municipal e da EMBASA, ou, caso os equipamentos não proporcionarem condições, haverá a necessidade de o município adquirir outros mais modernos e com tecnologia compatível.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

7.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este documento busca possibilitar a elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico pela Prefeitura Municipal de Ibotirama, por meio de contratação de empresa especializada em desenvolvimento de *software*.

O SIM-SB de Ibotirama tornará não só o armazenamento, acesso e manipulação desses dados mais eficazes e diretos, otimizando os projetos e trabalhos da equipe técnica, mas, também, será de conhecimento da população municipal, já que a mesma terá acesso a algumas informações pré-estabelecidas. Também facilitará no processo cadastral, na atualização de dados dos habitantes que usufruem do serviço de saneamento básico, entre outros.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

8. CONCLUSÃO E PLANO DE AÇÃO

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ibotirama objetiva obter melhorias na qualidade de vida da população e melhorias na qualidade ambiental, para isso, todos os setores do saneamento devem buscar a integralidade de suas atividades e componentes, a fim de tornar as ações mais eficazes, alcançando resultados satisfatórios na prestação dos serviços, além de planejar o desenvolvimento progressivo, possibilitando a todos o acesso ao saneamento básico.

Para que o município alcance bons índices de atendimento e para que possa dar sequência nas metas estabelecidas durante os 20 anos a que se refere o PMSB, é necessário a implementação de recursos. Visando atingir a universalização dos serviços, o valor para ser investido em Ibotirama é estimado em R$ 41.141.483,35, de modo que a população seja atendida com um saneamento básico de qualidade nos seus quatro eixos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais.

Por fim, cabe ressaltar a importância de a Prefeitura Municipal assumir o compromisso de efetivar as atividades previstas no PMSB e dar continuidade às ações de planejamento, promovendo sua revisão periódica em prazo não superior a quatro anos, conforme prevê o Art. 19, Inciso V, §4° da Lei n.º 11.445/2007. Além disso, a atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico é essencial à adequação do gerenciamento dos serviços de saneamento e sua revisão contribui para manter a qualidade dos serviços prestados.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Controle e redução de perdas nos sistemas públicos de abastecimento de água. Disponível em: <http://www.abes-dn.org.br/pdf/28Cbesa/Perdas_Abes.pdf>. Acesso em: 17 de agosto de 2018.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10844: Instalações prediais de águas pluviais. Rio de Janeiro, 1989.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12211: Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água. Rio de Janeiro, 1992.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12980: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro, 1993.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13221: Transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro, 2003.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1993.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1986.

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. 2016. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>. Acesso em: 20 de março de 2018.

AGEITEC, Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Árvore do Conhecimento – Solos Tropicais. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 20 de março de 2018.

AGÊNCIA PEIXE VIVO, Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. Guia para Elaboração de Documento. Belo Horizonte - MG, 2013.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

AGÊNCIA PEIXE VIVO, Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. Disponível em: <http://agenciapeixevivo.org.br/ apresentacao/>. Acesso em: 20 de dezembro de 2017.

ANA, Agência Nacional de Águas. Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água. 2010. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/>. Acesso em: 02 de maio de 2018.

ANA, Agência Nacional de Águas. Cobrança. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/gestao-da-agua/cobranca>. Acesso em: 02 de maio de 2018.

ANA, Agência Nacional de Águas. Outorgas emitidas. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/regulacao/principais-servicos/outorgas-emitidas/outorgas-emitidas>. Acesso em: 02 de maio de 2018.

ANA, Agência Nacional de Águas. Rios. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/regulacao/saiba-quem-regula/rios>. Acesso em: 02 de maio de 2018.

ASA, Articulação Semiárido Brasileiro. Programa Um Milhão de Cisternas. Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br/acoes/p1mc>. Acesso em: 12 de junho de 2018.

ATLAS BRASIL. Perfil do Município de Ibotirama. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/ibotirama_ba>. Acesso em 30 agosto de 2017.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Município de Ibotirama. Disponível em: < http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/Ibotirama_ba>. Acesso em: 27 de setembro de 2018.

Ibotirama. Código de Obras. Lei 347 de 02 de fevereiro de 2010.

Ibotirama. Código de Política Administrativa. Lei 348 de 02 de fevereiro de 2010.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria n.º 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre normas de potabilidade de água para o consumo humano. Brasília, 2011.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n.º 357, 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: 06 de fevereiro de 2018.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF, out. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 04 de maio de 2018.

BRASIL. Decreto n.º 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF, jun. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm>. Acesso em: 16 de julho de 2018.

BRASIL. Lei n.º 10.257, de 10 de julho de 2001. Estabelece diretrizes da política urbana. Brasília, DF, jul. 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 15 de agosto de 2018.

BRASIL. Lei n.º 11.124, de 16 de junho de 2005. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social. Brasília, DF, jun. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11124.htm>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2018.

BRASIL. Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF, jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 16 de janeiro de 2018.

BRASIL. Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF, ago. 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em: 16 de janeiro de 2018.

BRASIL. Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF, mai. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 11 de maio de 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

BRASIL. Lei n.º 8.666, de 21 de junho de 1993. Institui normas para licitações e contratos da administração pública. Brasília, DF, jun. 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8666cons.htm>. Acesso em: 16 de agosto de 2018.

BRASIL. Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF, jan. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acesso em: 16 de janeiro de 2018.

Buarque, Sergio. C. Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais. IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão, Brasília/DF, fevereiro 2003.

CAESB, Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal. Programa de Manutenção de Mananciais. Disponível em: <https://www.caesb.df.gov.br/component/content/article/11-portal/caesb-ambiental/63-programa-de-protecao-de-mananciais.html>. Acesso em: 04 de maio de 2018.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Cerca de Cinquenta Milhões de Peixes Morrem em Seca da Maior Lagoa da Bacia do São Francisco. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/cerca-de-cinquenta-milhoes-de-peixes-morrem-em-seca-da-maior-lagoa-da-bacia-do-sao-francisco/>. Acesso em: 20 de março de 2018.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/>. Acesso em: 20 de dezembro de 2017.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. O Comitê da Bacia do Rio São Francisco. Disponível em:< http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/o-cbhsf/>: Acesso em 26 de outubro de 2018.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. O que é o Comitê da Bacia do Rio São Francisco. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/voce-sabe-o-que-e-um-comite-de-bacia/>. Acesso em 26 de outubro de 2018.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Oficinas Participativas Sobre Usos Múltiplos das Águas do Rio São Francisco. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/?wpfb_dl=1636>. Acesso em 26 de outubro de 2018.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em: <http://www.saofrancisco.cbh.gov.br/_docs/planos/PlanoDecenaldeRecursosHidricos.pdf>. Acesso em 26 de outubro de 2018.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Principais Características da Bacia. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/a-bacia/>. Acesso em 26 de outubro de 2018.

CEMPRE, Compromisso Empresarial para Reciclagem. Preço do material reciclável. Disponível em: <http://cempre.org.br/cempre-informa/id/9/preco-do-material-reciclavel>. Acesso em: 30 de julho de 2018.

CLIMATE-DATA. Clima de Ibotirama. Disponível em:<https://pt.climate-data.org/location/43241/>. Acesso em 20 de novembro de 2017.

CLIMATEMPO. Climatologia Ibotirama. Disponível em: < https://www.climatempo.com.br/previsao-do-tempo/cidade/43/ibotirama-ba>. Acesso em: 20 de março de 2018.

CODEVASF. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. Dados sobre Formoso A/H. Disponível em: <http://www.codevasf.gov.br/principal/perimetros-irrigados/elenco-de-projetos/formoso-a-h>. Acesso em: 10 de janeiro de 2018.

CONAMA. Resolução n.º 010 de 14 de dezembro de 1988. Disponível em:<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res88/res1088.html>. Acesso em 21 de novembro de 2017.

CONAMA. Resolução n.º 357 de 17 de março de 2005. Disponível em:< http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em 20 de dezembro de 2017.

CUB, Custo Unitário Básico. Indicador dos custos do setor da construção civil. Disponível em: <http://www.cub.org.br/>. Acesso em: 19 de abril de 2018.

DATASUS. Caderno de Informação de Ibotirama. Disponível em:<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/cadernosmap.htm>. Acesso em 22 de novembro de 2017.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Climas. Disponível em: <http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>. Acesso em: 04 de dezembro de 2017.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Perguntas e respostas: fossa séptica biodigestor. 2010. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/908011/perguntas-e-respostas-fossa-septica-biodigestora>. Acesso em: 20 de abril de 2018.

Enchentes no Estado do Rio de Janeiro – Uma Abordagem Geral. Helder Costa, Wilfried Teuber. Rio de Janeiro*:* SEMADS 2001. 160p. Disponível em: <http://www.crea-sc.org.br/portal/arquivosSGC/File/08-Enchentes.pdf>. Acesso em: 18 de abril de 2018.

EXÉRCITO BRASILEIRO. 4° Batalhão de Engenharia e Construção. Operação Carro Pipa. Disponível em: <http://www.4becnst.eb.mil.br/images/PDFs/2.pdf>. Acesso em: 16 de abril de 2018.

FENDRICH, Roberto et al. Drenagem e Controle da Erosão Urbana. Curitiba, Ed. Champagnat. 1997.

Fernandez, M.I.; Soares, S.R.A; Nunes, C.M. **Estimativas de preços de implantação, operação e manutenção de unidades e de sistemas de adução, de bombeamento e de tratamento de água.** Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/uruguay30/BR02272_Fernandez.pdf>. Acesso em: 06 de agosto de 2018.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. Portaria n.º 151, de 20 de fevereiro de 2006. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/Port_151_2006.pdf>. Acesso em: 23 de março de 2018.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. Resíduos Sólidos. Disponível em:<http://www.funasa.gov.br/residuos-solidos>. Acesso em: 29 de março de 2018.
FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. Saneamento para promoção da saúde. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/saneamento-para-promocao-da-saude>. Acesso em: 17 de julho de 2018.
GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA. Plano Estadual de Habitação de Interesse Social e Regularização Fundiária – PLANEHAB. Disponível em:<http://www.sedur.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=26>. Acesso em 13 de novembro de 2017.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA. Sistema de Informações de Ibotirama. Disponível em:<http://sim.sei.ba.gov.br/sim/informacoes_municipais.wsp>. Acesso em 22 de novembro de 2017.

IBAM, Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Cartilha de limpeza urbana. Disponível em: <http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/ cartilha_limpeza_urb.pdf>. Acesso em: 14 de abril de 2018.

IBAMA, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Portaria n.º 715/MINTER/IBAMA, de 20 de setembro de 1989. Do enquadramento e nível de qualidade de água (classe) do rio São Francisco e tributários. Disponível em: <http://portalpnqa.ana.gov.br/Publicacao/Bacia%20do%20S%C3% A3o%20Francisco.pdf>. Acesso em: 06 de fevereiro de 2018.

IBGE CIDADES. Ibotirama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/ibotirama/panorama>. Acesso em 26 de outubro de 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. @Cidades – Município de Ibotirama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang =&codmun=293360>. Acesso em: 30 de agosto de 2018.

ILOG, Instituto de Logística Reversa. O que é logística reversa. Disponível em: <http://ilogpr.com.br/>. Acesso em: 03 de agosto de 2018.

INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Assentamentos. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/assentamento>. Acesso em: 11 de junho de 2018.

INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Criação e modalidades de assentamentos. Disponível em: <http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>. Acesso em: 11 de junho de 2018.

INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Passo a passo da titulação de territórios quilombolas. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/passo_a_passo_quilombolas>. Acesso em: 11 de junho de 2018.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

INEMA, Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Comitês. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/>. Acesso em: 10 de abril de 2018.

INEMA, Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Outorga. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/atende/outorga/>. Acesso em: 03 de maio de 2018.

INEMA, Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. SEIRH Monitora. Disponível em: <http://monitora.inema.ba.gov.br/index.php/pontos/relatoriopontos>. Acesso em: 03 de maio de 2018.

INEP. IDEB – Resultados e Metas do Município de Ibotirama. Disponível em:<http://ideb.inep.gov.br/resultado/>. Acesso em 24 de novembro de 2017.

LIMA, V.; AMORIM, M. C. C. T. A Importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades. Revista Formação, Presidente Prudente, v. 1, nº 13, p. 139-165, 2006. Disponível em: <http://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/viewFile/835/849>. Acesso em: 21 de maio de 2018.

MAYNARD, Isabella Ferreira Nacimento; CRUZ, Marcus Aurélio Soares; GOMES, Laura Jane. Metodologias de índices para análise da sustentabilidade em bacias hidrográficas. 2014. Elaborada por Isabella Ferreira Nacimento Maynard. Disponível em: <http://novo.more.ufsc.br/artigo_revista/inserir_artigo_revista>. Acesso em: 14 mar. 2014.
MINISTERIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Programa de Educação Ambiental – Projeto São Francisco "Água a quem tem sede". Disponível em: <http://www.mi.gov.br/documents/10157/3675235/PBA04.pdf/d21bfa21-f67e-4c65-994d-1aa9ba5f9316>. Acesso em: 28 de março de 2018.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) - 2011. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=302&Itemid=204>. Acesso em 26 de outubro de 2018.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL, Visualizador de Dados Sociais. Disponível em: <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/vis/tabelas/index.php# >. Acesso em 21 de junho de 2018.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. Caderno da Região Hidrográfica do São Francisco. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu2008/_publicacao/157_publicacao04052009070826.pdf >. Acesso em 26 de outubro de 2018.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. **Mananciais.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/aguas-urbanas/mananciais>. Acesso em: 27 de abril de 2018.

NUNES, F. G.; FIORI, A. P. A utilização do método de Ven Te Chow - Soil Conservation Service (SCS) na estimativa da vazão máxima da Bacia Hidrográfica do Rio Atuba. Geografar, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 139-155, 2007

NUNES, V. R. S. O Setor de Saneamento Básico no Brasil: Desafios e Perspectivas. Projeto de Graduação apresentado ao curso de engenharia de produção da escola politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, agosto de 2015. Disponível em: <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/ monopoli10014809.pdf>. Acesso em: 20 de março de 2018.

OMS, Organização Mundial da Saúde. O direito humano à água e saneamento. Disponível em: <http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human _right_to_water_and_sanitation_media_brief_por.pdf>. Acesso em: 16 de março de 2018.

PAE, Plano Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca. PAE/BA. 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80090/Plano%20Estadual%20de%20Combate%20a%20Desertificacao%20e%20Mitigacao%20dos%20Efeitos%20da%20Seca.pdf>. Acesso em: 11 de maio de 2018.

PALMARES, Fundação Cultural Palmares. Comunidades Remanescentes de Quilombos. Disponível em: <http://www.palmares.gov.br/comunidades-remanescentes-de-quilombos-crqs>. Acesso em: 11 de junho de 2018.

PEREIRA JR, José de Sena. Tarifas dos Serviços Públicos de Água e Esgotos no Brasil. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. Brasília. DF, 2007. Disponível em: <http://www. bd.camara.gov.br> Acesso em: 07 de agosto de 2018.

PLANSAB, Plano Nacional de Saneamento Básico. Plano Nacional de Saneamento Básico – Mais saúde com qualidade de vida e cidadania. 2013. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf >. Acesso em: 19 de abril de 2018.

PMGIRS, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Município de Campina Grande do Sul – PR. Disponível em: <http://www.pmcgs.pr.gov.br/site/images/residuos_solidos/PLANO%20DE%20TRABALHO.pdf>. Acesso em: 10 de abril de 2018.

PNIA, Painel Nacional de Indicadores Ambientais do Ministério do Meio Ambiente, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/pnia/>. Acesso em 26 de outubro de 2018.

PNQA, Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas. Indicadores de Qualidade – Índice do Estado Trófico (IET). Disponível em: <http://portalpnqa.ana.gov.br/Qualiagua.aspx>. Acesso em: 10 de março de 2018.

PORTAL AGROPECUARIO, Município Baiano é o Maior Produtor de Banana do Brasil. Disponível em: <http://www.portalagropecuario.com.br/agricultura/municipio-baiano-e-maior-produtor-de-banana-do-brasil/>. Acesso em 14 de maio de 2018.

PORTAL DA SAÚDE, Ministério da Saúde - Programa Vigiagua. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/component/content/article/770-sistema-nacional-de-saude/40433-vigiagua>. Acesso em 17 de novembro 2017.

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA. Convênios por Estado / Município – Ibotirama / BA. Disponível em: <http://www.portaldatransparencia.gov.br/convenios/ConveniosLista.asp?UF=ba&CodMunicipio=3377&CodOrgao=&TipoConsulta=0&Periodo=>. Acesso em: 04 de abril de 2018.

PORTAL PNQA, Portal da Qualidade das Águas. Enquadramento. Disponível em: <http://portalpnqa.ana.gov.br/enquadramento-bases-conceituais.aspx#>. Acesso em: 02 de maio de 2018.

PORTAL SNIRH. Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. ANA. Disponível em: <http://portal1.snirh.gov.br/ana/home/>. Acesso em: 04 de maio de 2018.

RIPSA – Rede Interagencial de Informações para a Saúde. Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações. Livro, 2ª edição, Brasília.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

SABESP, Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo. Disponível em:<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=47> Acesso em 10 de dezembro 2017.

SABESP, Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo. Tratamento de água. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx? secaoId=47 >. Acesso em: 10 de dezembro 2017.

SAGE, Sala de Apoio à Gestão Estratégica. Ministério da Saúde. Indicadores institucionais – Vigiagua. Disponível em: <http://sage.saude.gov.br/#>. Acesso em: 26 de março de 2018.

SAIANI, JUNIOR, DOURADO. Déficit de acesso a serviços de saneamento ambiental. Economia e Sociedade, Campinas, v. 22, n. 3 (49), p. 791-824, dez. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ecos/v22n3/08.pdf>. Acesso em: 26 de abril de 2018.

SANCHEZ, J.G.; MOTTA, A.S.; ALVES, W.C. Estimativa de volume de água não medido em ligações residenciais por perda de exatidão nos hidrômetros, na cidade de Juazeiro - BA. In: Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 27ª, 2000, Porto Alegre. Anais eletrônicos. Porto Alegre, RS: ABES.

SEIA, Sistema Estadual de Informações Ambientais e Recursos Hídricos. Programa Monitora. Disponível em: <http://www.seia.ba.gov.br/planos-e-programas/programa-monitora>. Acesso em: 12 de abril de 2018.

SEMADS, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

SIDRA-IBGE. Tabela 200. Disponível em:<http://www2.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em 17 de novembro de 2017.

SINAPI, Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. Índices de construção civil. Disponível em: <www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 19 de abril de 2018.

SISVAN. Relatório do Estado Nutricional de crianças de 0 a 2 anos do Município de Ibotirama. Disponível em:<http://dabsistemas.saude.gov.br/sistemas/sisvanV2/relatoriopublico/index>. Acesso em 22 de novembro de 2017.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico Anual de Água e Esgoto – Município de Ibotirama. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: 06 de dezembro de 2017.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico Anual de Resíduos Sólidos – Município de Ibotirama. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: 06 de dezembro de 2017.

TUCCI, C. E. M. Hidrologia: ciência e aplicação - 3.ed. Porto Alegre: ABRH, 2004.

TUCCI, C. E. M. Hidrologia: ciência e aplicação. EDUSP, Editora da UFGRS, ABRH, 952 p. 1993

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL. APA Dunas e Veredas do Baixo-Médio São Francisco. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/uc/586182>. Acesso em: 04 de dezembro de 2017.
VILLELA, S.M.; MATTOS, A. Hidrologia aplicada. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 245p

VON SPERLING, M. Princípios básicos do tratamento de esgotos - Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Belo Horizonte, UFMG. v.2. 1996.

CERTIFICAÇÃO DIGITAL: Z3VOOQQPKWQXAKHILUA6FQ
Esta edição encontra-se no site oficial deste ente.