

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO CORIBE

PRODUTO 6

Relatório Final do PMSB  
Documento Síntese





# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO CORIBE - 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



## 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](http://www.drz.com.br) • e-mail: [drz@drz.com.br](mailto: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



Revisão	Data	Situação
01	11/03/2019	Concluída
02	21/03/2019	Concluída - Aprovação

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO CORIBE - BA		
Produto 6: Relatório Final do PMSB – Documento Síntese		
ELABORAÇÃO		
Elaborado por:	DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA. Avenida Higienópolis, 32, 4º andar, Centro. Tel.: (43) 3026 4065 – CEP 86020-080 – Londrina-PR Home: www.drz.com.br • e-mail: drz@drz.com.br	
	Equipe Técnica Multidisciplinar	
APROVAÇÃO		
Aprovado por:	<b>Gerenciadora do contrato:</b> <b>MYR Projetos Sustentáveis</b>	Data: 21/03/2019 Parecer técnico nº: PT-20190321-1151 Arquivo: 172-REV-02-P6-SAO-FELIX-R00-190320. Responsável técnico: Sérgio Myssior. Ponto focal: Ana Paula de São José.



## 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;



- 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 .....	28
1.1. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO .....	29
1.2. ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS .....	31
2. OBJETIVO GERAL.....	33
3. DIRETRIZES ADOTADAS .....	34
4. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO.....	35
4.1. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL.....	35
4.1.1. DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO.....	35
4.1.2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO .....	35
4.1.2.1. Caracterização Geral do Município.....	40
4.1.2.2. Clima .....	40
4.1.2.3. Uso do Solo .....	41
4.1.2.4. Recursos Hídricos.....	43
4.1.2.4.1. Hidrografia .....	43
4.1.2.4.2. Hidrogeologia .....	47
4.1.2.4.3. Situação de preservação e proteção dos mananciais superficiais e águas subterrâneas .....	49
4.1.2.4.4. Áreas de recarga e afloramentos de aquíferos.....	53
4.1.2.4.5. Situação e perspectivas dos usos e da oferta de água em bacias hidrográficas de utilização potencial para suprimento humano .....	55
4.1.2.4.6. Atuação de comitês e agências de bacia.....	57
4.1.2.5. Áreas de Proteções Legais e Áreas de Fragilidade.....	59
4.1.2.6. Demografia .....	61
4.1.3. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO.....	68
4.2. DIAGNÓSTICO SETORIAL .....	74
4.2.1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	74
4.2.1.1. Situação dos Serviços de Abastecimento de Água .....	74
4.2.1.1.1. Distrito Sede .....	75
4.2.1.1.1.1. Captação.....	75



4.2.1.1.1.2	Adução .....	77
4.2.1.1.1.3	Tratamento.....	77
4.2.1.1.1.4	Qualidade da água.....	79
4.2.1.1.1.5	Estação elevatória .....	82
4.2.1.1.1.6	Reservação .....	83
4.2.1.1.1.7	Rede de distribuição .....	84
4.2.1.1.2.	Comunidades rurais .....	88
4.2.1.1.2.1	Entroncamento .....	88
4.2.1.1.2.2	Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas.....	91
4.2.1.1.2.3	Assentamento Águas Claras.....	94
4.2.1.1.2.4	Baixa Verde .....	97
4.2.1.1.2.5	Brejo do Mozondó .....	100
4.2.1.1.2.6	Caracol.....	103
4.2.1.1.2.7	Monte Alegre .....	105
4.2.1.1.2.8	Mozondó, Mozondó de Baixo e Serrinha.....	107
4.2.1.1.2.9	Rumo Novo.....	110
4.2.1.1.2.10	Tabuleiro .....	112
4.2.1.1.2.11	Vera Cruz .....	115
4.2.1.2.	Caracterização da Prestação dos Serviços .....	117
4.2.1.3.	Política tarifária .....	118
4.2.1.4.	Considerações Finais do Sistema de Abastecimento de Água.....	120
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 .....	121
4.2.2.1.1.1	Estrutura física de coletores, interceptores e estações de tratamento e emissários .....	121
4.2.2.1.1.2	Característica do corpo receptor dos efluentes.....	124
4.2.2.1.2.	Comunidades rurais.....	125
4.2.2.2.	Caracterização da Prestação dos Serviços .....	126
4.2.2.3.	Projetos e Planos Existentes, ou em Elaboração, Relativo ao Serviço de Esgotamento Sanitário .....	126
4.2.2.4.	Considerações Finais do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	129





4.2.3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ...	130
4.2.3.1. Descrição do Sistema de Limpeza Urbana, Coleta, Transporte e Disposição Final de Resíduos Sólidos .....	130
4.2.3.1.1. Distrito Sede .....	130
4.2.3.1.2. Comunidades rurais .....	137
4.2.3.2. Identificação das Formas de Coleta Seletiva .....	137
4.2.3.3. Soluções Adotadas para os Resíduos Originários de Construção e Demolição .....	138
4.2.3.4. Soluções Adotadas para os Resíduos de Serviços de Saúde .....	138
4.2.3.5. Identificação dos Passivos Ambientais Relacionados ao Manejo de Resíduos Sólidos....	139
4.2.3.6. Indicadores de Desempenho Operacional e Ambiental dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos.....	143
4.2.3.7. Avaliação dos Serviços Prestados.....	144
4.2.3.8. Considerações Finais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos....	146
4.2.4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....	146
4.2.4.1. Microdrenagem.....	146
4.2.4.2. Macrodrenagem.....	149
4.2.4.3. Identificação de Áreas Críticas.....	153
4.2.4.4. Análise Crítica do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.....	155
4.2.4.5. Considerações Finais do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais .....	155
4.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	156
5. PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	158
5.1. PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	158
5.1.1. PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	159
5.1.1.1. Análise dos Dados Censitários.....	159
5.1.1.2. Projeção Populacional.....	160
5.1.2. METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES .....	164
5.1.3. ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	166
5.1.3.1. Carências do Sistema de Abastecimento de Água.....	166



5.1.3.2.	Necessidades de Serviços Públicos de Abastecimento de Água.....	168
5.1.3.2.1.	Distrito Sede .....	168
5.1.3.2.2.	Comunidades rurais.....	169
5.1.3.2.2.1	Entroncamento .....	169
5.1.3.2.2.2	Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas.....	170
5.1.3.2.2.3	Águas Claras.....	171
5.1.3.2.2.4	Monte Alegre .....	172
5.1.3.2.2.5	Tabuleiro.....	173
5.1.3.2.3.	Área rural dispersa.....	175
5.1.3.3.	Programas, Projetos e Ações do Sistema de Abastecimento de Água .....	175
5.1.3.4.	Considerações Finais do Sistema de Abastecimento de Água.....	185
5.1.4.	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	186
5.1.4.1.	Carências do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	186
5.1.4.2.	Necessidades de Serviços Públicos de Esgotamento Sanitário.....	187
5.1.4.2.1.	Distrito Sede .....	187
5.1.4.2.2.	Comunidades rurais.....	190
5.1.4.2.2.1	Entroncamento .....	190
5.1.4.2.2.2	Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas.....	191
5.1.4.2.2.3	Águas Clara.....	192
5.1.4.2.2.4	Monte Alegre .....	193
5.1.4.2.2.5	Tabuleiro.....	194
5.1.4.2.3.	Área rural dispersa.....	195
5.1.4.3.	Programas, Projetos e Ações do Sistema de Esgotamento Sanitário .....	196
5.1.4.4.	Considerações Finais do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	199
5.1.5.	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	199
5.1.5.1.	Carências do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	199
5.1.5.2.	Necessidades de Serviços Públicos de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	202
5.1.5.2.1.	Distrito Sede .....	202
5.1.5.2.2.	Área rural.....	204
5.1.5.3.	Programas, Projetos e Ações do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	205



5.1.5.4.	Considerações Finais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos....	209
5.1.6.	DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....	210
5.1.6.1.	Carências do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais .....	210
5.1.6.2.	Necessidades de Serviços Públicos de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.....	211
5.1.6.2.1.	Distrito Sede .....	211
5.1.6.3.	Programas, Projetos e Ações do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais ...	212
5.1.6.4.	Considerações Finais do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais .....	216
5.1.7.	AÇÕES GERAIS DO PMSB .....	217
5.1.8.	ANÁLISE CONCLUSIVA DOS INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB .....	219
5.1.9.	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO ....	222
5.1.9.1.	Formas de Prestação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico .....	222
5.1.9.2.	Formas e Fontes de Financiamento dos Subsídios Necessários à Universalização dos Serviços de Saneamento Básico .....	223
5.2.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	226
6.	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB E AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	227
6.1.	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES DO PMSB.....	227
6.1.1.	INSTRUMENTOS DE GESTÃO PARA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DAS AÇÕES .....	228
6.1.2.	INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DE TRANSPARÊNCIA E DIVULGAÇÃO DAS AÇÕES .....	229
6.1.3.	INDICADORES PARA ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DO PMSB.....	230
6.1.4.	PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E A AVALIAÇÃO DOS OBJETIVOS E METAS DO PMSB E DOS RESULTADOS DAS SUAS AÇÕES.....	242
6.1.4.1.	Ações e Indicadores.....	242
6.2.	MECANISMOS DE DIVULGAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO ...	261
6.3.	DEFINIÇÃO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	263
6.4.	ASSISTÊNCIA TÉCNICA E GERENCIAL EM SANEAMENTO BÁSICO AO MUNICÍPIO.....	276
6.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	277



7. TERMO DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO .....	279
7.1. ESCOPO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO .....	279
7.1.1. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA WEBGIS .....	279
7.1.1.1. Características Gerais do Sistema WEBGIS .....	280
7.1.1.2. Camada de Apresentação – Aplicativo WEB .....	280
7.1.1.3. Camada Lógica – Administração e Servidor de Mapas .....	281
7.1.1.4. Camada de Dados – Servidor de Banco de Dados .....	281
7.1.1.5. Implantação do WEBGIS.....	282
7.1.2. INFORMAÇÕES OPERACIONAIS PARA O CADASTRO .....	282
7.1.2.1. Cadastro Físico das Unidades do Sistema .....	283
7.1.2.2. Cadastro dos Indicadores .....	283
7.1.3. ADEQUAÇÃO DO SISTEMA A SER IMPLANTADO COM O SINISA .....	283
7.2. PRODUTOS ESPERADOS.....	284
7.3. PRAZOS.....	284
7.4. INFRAESTRUTURA FÍSICA PARA A REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS.....	285
7.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	286
8. CONCLUSÃO E PLANO DE AÇÃO.....	287
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	288



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição dos membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. ....	30
Figura 2 – Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....	30
Figura 3 - Localização de São Félix do Coribe no Estado da Bahia.....	37
Figura 4 – Municípios Limítrofes. ....	38
Figura 5 – Localização das comunidades rurais e do distrito Sede.....	39
Figura 6 – Precipitação x Mês no período de 30 anos.....	40
Figura 7 – Uso do solo do município de São Félix do Coribe.....	42
Figura 8 - Bacia Hidrográfica do Rio Corrente. ....	44
Figura 9 - Hidrografia do município de São Félix do Coribe. ....	46
Figura 10 – Hidrogeologia do município de São Félix do Coribe.....	48
Figura 11 – Áreas de fragilidade ambiental. ....	50
Figura 12 – Áreas de fragilidade ambiental no município de São Félix do Coribe. ....	52
Figura 13 – Capacidade de infiltração do solo no município de São Félix do Coribe. ....	54
Figura 14 – Áreas de Preservação Permanente no município de São Félix do Coribe.....	60
Figura 15 – Pirâmide etária de São Félix do Coribe, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 1991.....	64
Figura 16 - Pirâmide etária de São Félix do Coribe, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 2000.....	64
Figura 17 - Pirâmide etária de São Félix do Coribe, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 2010. ....	65
Figura 18 – Captação superficial no rio Corrente, Distrito Sede. ....	75
Figura 19 – Localização da captação superficial no rio São Francisco, distrito Sede. ....	76
Figura 20 – Vista frontal do prédio do SAAE, onde está localizada a ETA.....	77
Figura 21 – Estação de tratamento de água do distrito Sede.....	78
Figura 22 – Produtos químicos utilizados no tratamento da água.....	78
Figura 23 – Laboratório da ETA do distrito Sede.....	79
Figura 24 – Análise de água bruta, espectromia.....	80
Figura 25 – Análise de água bruta, físico-química. ....	80
Figura 26 – Análise de água bruta, hidrobiologia e microbiologia.....	80
Figura 27 – Análise de água tratada, de janeiro a abril de 2017.....	81



Figura 28 – Análise de água tratada, de maio a agosto de 2017. ....	82
Figura 29 – Estação elevatória de água tratada do distrito Sede.....	82
Figura 30 – Reservatórios do distrito Sede em operação: REL E RAP, respectivamente. ....	83
Figura 31 – Rede de abastecimento de água do distrito Sede.....	85
Figura 32 – Localização dos componentes do sistema de abastecimento de água do distrito Sede e área de abrangência. ....	87
Figura 33 – Captação superficial da comunidade de Entroncamento.....	88
Figura 34 – Estação de tratamento de água da comunidade de Entroncamento. ....	89
Figura 35 – Casa de química e laboratório da ETA de Entroncamento. ....	89
Figura 36 – EEAT – ETA Entroncamento.....	90
Figura 37 – Reservatório elevado - REL – ETA Entroncamento. ....	91
Figura 38 – Poço 1 e Poço 2, respectivamente.....	92
Figura 39 – REL de fibra 20 m <sup>3</sup> e REL de fibra de vidro de 10 m <sup>3</sup> da comunidade Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas. ....	92
Figura 40 – Localização da captação subterrânea e dos reservatórios em Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas.....	93
Figura 41 – Captação e reservatórios do Assentamento Águas Claras. ....	95
Figura 42 – Localização da captação subterrânea e dos reservatórios no Assentamento Águas Claras.....	96
Figura 43 – Captação subterrânea e reservatório da Comunidade Baixa Verde.....	98
Figura 44 – Localização da captação subterrânea e do reservatório da Comunidade de Baixa Verde.....	99
Figura 45 – Captação da comunidade Brejo do Mozondó.....	100
Figura 46 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade do Brejo do Mozondó. ....	102
Figura 47 – Captação por poço e reservatórios elevados de fibra de vidro da comunidade de Caracol.....	103
Figura 48 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Caracol. ....	104
Figura 49 – Captação por poço e reservatório elevado da comunidade Monte Alegre.....	105
Figura 50 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Monte Alegre. ....	106
Figura 51 – Captação por poço na comunidade Monzodó, Mozondó de Baixo e Serrinha.....	107



Figura 52 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Mozondó, Mozondó de Baixo e Serrinha .....	109
Figura 53 – Captação por poço e reservatórios da comunidade Rumo Novo .....	110
Figura 54 – Localização da captação e dos reservatórios da Rumo Novo.....	111
Figura 55 – Captação por poço e REL 1 da comunidade Tabuleiro.....	113
Figura 56 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Tabuleiro.....	114
Figura 57 – Captação por poço e reservatório na comunidade Vera Cruz.....	115
Figura 58 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Vera Cruz. ....	116
Figura 59 – Tabela de cálculo do m <sup>3</sup> .....	119
Figura 60 – Lançamento de esgoto na sarjeta.....	122
Figura 61 - Pontos de lançamento de efluente de esgoto doméstico sem tratamento. ....	123
Figura 62 – Brejo do Mozondó, Vera Cruz e Rumo Novo, respectivamente. ....	125
Figura 63 - Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário de São Félix do Coribe.....	128
Figura 64 - Caminhão compactador e trator utilizado na coleta domiciliar do distrito Sede .....	131
Figura 65 - Descarte de resíduos de construção civil em locais inadequados. ....	132
Figura 66 - Localização do Lixão Municipal de São Félix do Coribe .....	134
Figura 67 – Situação do Lixão Municipal de São Félix do Coribe.....	135
Figura 68 – Área de abrangência do serviço de varrição das vias públicas. ....	136
Figura 69 - Resíduos recicláveis acondicionados em sacos plásticos e uma moradia no lixão municipal.....	138
Figura 70 – RSS, perfurocortantes e abrigo temporário para RSS. ....	139
Figura 71 - Descarte de resíduos no antigo lixão municipal .....	141
Figura 72 – Localização dos passivos ambientais.....	142
Figura 73 - Dispositivo de drenagem do distrito Sede.....	147
Figura 74 – Localização dos dispositivos de drenagem do distrito Sede.....	148
Figura 75 – Esgoto escoando pela boca de lobo. ....	149
Figura 76 – Microbacias do município de São Félix do Coribe.....	150
Figura 77 – Áreas críticas do sistema de drenagem do distrito Sede. ....	154
Figura 78 – Metodologia de elaboração do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações do PMSB. ....	164



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comitê de bacia hidrográfica atuante no município de São Félix do Coribe.....	58
Quadro 2 – Setorização da coleta de resíduos domiciliares no distrito Sede.....	130
Quadro 3 – Resumo das etapas de gerenciamento e caracterização dos resíduos sólidos gerados no município de São Félix do Coribe.....	145
Quadro 4 – Variáveis para a construção dos cenários de universalização dos serviços de saneamento básico.....	165
Quadro 5 – Carências do sistema de abastecimento de água do município de São Félix do Coribe.....	166
Quadro 6 – Carências do sistema de esgotamento sanitário do município de São Félix do Coribe.....	186
Quadro 7 – Carências do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de São Félix do Coribe.....	201
Quadro 8 – Carências do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do município de São Félix do Coribe.....	210
Quadro 9 – Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico.....	223
Quadro 10 – Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	225
Quadro 11 – Indicadores técnicos e operacionais do sistema de abastecimento de água.....	232
Quadro 12 – Indicadores técnicos e operacionais do sistema de esgotamento sanitário.....	236
Quadro 13 – Indicadores técnicos e operacionais do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	238
Quadro 14 – Indicadores técnicos e operacionais do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.....	241
Quadro 15 – Mecanismos de avaliação das ações propostas para o sistema de abastecimento de água.....	244
Quadro 16 – Mecanismos de avaliação das ações propostas para o sistema de esgotamento sanitário.....	250
Quadro 17 – Mecanismos de avaliação das ações propostas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	252
Quadro 18 – Mecanismos de avaliação das ações propostas para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.....	256





---

Quadro 19 – Mecanismos de avaliação das ações gerais do PMSB. ....	260
Quadro 20 – Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água. ....	265
Quadro 21 – Ações para emergências e contingências referentes ao esgotamento sanitário... ..	269
Quadro 22 – Ações para emergências e contingências referentes à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ....	271
Quadro 23 – Ações para emergências e contingências referentes à drenagem e manejo das águas pluviais. ....	274
Quadro 24 – Instituições / órgãos que podem auxiliar o município de São Félix do Coribe em saneamento básico. ....	276
Quadro 25 – Produtos esperados e profissionais capacitados. ....	284
Quadro 26 – Cronograma de execução dos serviços. ....	285



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distância da sede municipal do Assentamento e Áreas Rurais.....	35
Tabela 2 – Abrangência das áreas dos aquíferos de acordo com a produtividade da classe.....	47
Tabela 3 – Demanda de água no município de São Félix do Coribe.....	56
Tabela 4 – Disponibilidade hídrica superficial e subterrânea no município de São Félix do Coribe. .....	56
Tabela 5 - Evolução Populacional entre 1991 e 2010.....	61
Tabela 6 - Estrutura etária da população de São Félix do Coribe.....	63
Tabela 7 – População por faixa etária, gênero e situação de domicílio de São Félix do Coribe dos censos 1991 a 2010.....	66
Tabela 8 – População por faixa de renda.....	67
Tabela 9 – Legislação Federal.....	68
Tabela 10 – Legislação Estadual.....	71
Tabela 11 – Legislação Municipal.....	74
Tabela 12 – Características dos reservatórios do distrito Sede.....	83
Tabela 13 – Rede de distribuição de água do distrito Sede.....	84
Tabela 14 - Características dos reservatórios – ETA Entroncamento.....	90
Tabela 15 – Informações e indicadores do sistema de abastecimento de água de São Félix do Coribe.....	117
Tabela 16 – Qualidade da água do rio Corrente em São Félix do Coribe.....	124
Tabela 17 – Informações e indicadores sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de São Félix do Coribe.....	143
Tabela 18 – Estudo morfométrico das microbacias do município de São Félix do Coribe.....	151
Tabela 19 – Resultados dos censos demográficos (1970 – 2010) – São Félix do Coribe.....	159
Tabela 20 – Taxas de crescimento geométrico (1970 – 2010) – São Félix do Coribe.....	159
Tabela 21 – Projeção populacional urbana do município de São Félix do Coribe.....	160
Tabela 22 – Projeção populacional rural do município de São Félix do Coribe.....	161
Tabela 23 – Projeção populacional das comunidades rurais de São Félix do Coribe.....	162
Tabela 24 – Projeção populacional total do município de São Félix do Coribe.....	163
Tabela 25 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água do distrito Sede.....	169



Tabela 26 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade de Entroncamento.....	170
Tabela 27 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas. ....	171
Tabela 28 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Águas Claras.....	172
Tabela 29 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade de Monte Alegre.....	173
Tabela 30 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade de Tabuleiro. ....	174
Tabela 31 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da Área rural dispersa.....	175
Tabela 32 – Ações e investimentos imediatos: sistema de abastecimento de água.....	177
Tabela 33 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de abastecimento de água. ....	181
Tabela 34 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede de São Félix do Coribe. ....	189
Tabela 35 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade de Entroncamento.....	190
Tabela 36 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas. ....	191
Tabela 37 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Águas Claras.....	192
Tabela 38 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Monte Alegre. ....	193
Tabela 39 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Tabuleiro.....	194
Tabela 40 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário para a população rural dispersa.....	195
Tabela 41 – Ações e investimentos imediatos: sistema de esgotamento sanitário. ....	197
Tabela 42 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de esgotamento sanitário. ....	198



---

Tabela 43 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do distrito Sede de São Félix do Coribe. ....	203
Tabela 44 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos da área rural. ....	204
Tabela 45 – Ações e investimentos imediatos: sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ....	206
Tabela 46 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ....	207
Tabela 47 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Sede. ....	211
Tabela 48 – Ações e investimentos imediatos: sistema de drenagem e manejo das águas pluviais. ....	213
Tabela 49 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de drenagem e manejo das águas pluviais. ....	214
Tabela 50 – Ações e investimentos de imediato, curto, médio e longo prazo: Ações gerais do PMSB.....	218
Tabela 51 – Custo total do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe.....	219



## 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 de Águas
ANP	Agência Nacional do Petróleo
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
BA	Bahia
BI	Batalhão de Infantaria
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BR	Brasil
CAU	Conselho de Arquitetura e Urbanismo
CBHSF	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CCR	Câmara Consultiva Regional
CEF	Caixa Econômica Federal
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CEP	Código de Endereçamento Postal
CEPRAM	Conselho de Proteção Ambiental
CERB	Companhia de Engenharia Hídrica e Saneamento da Bahia
CHESF	Companhia Hidrelétrica do São Francisco
CLR	Cloro Residual Livre
CMN	Conselho Monetário Nacional
CN	<i>Curve Number</i>
CNARH	Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos
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
CREAS	Centro de Referência Especializado de Assistência Social
CRL	Cloro Residual Livre
CT	Câmara Técnica
CTV	Circuito Tela Verde
CUB	Custo Unitário de Construção
DAFA	Digestor Anaeróbico 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
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EA	Educação Ambiental
EB	Estação de Bombeamento
ECT	Empresa Brasileira Correios e Telégrafos
ECTA	Estação Compacta de Tratamento de Água
EEAB	Estação Elevatória de Água Bruta
EEAT	Estação Elevatória de Água Tratada



---

EEE	Estação Elevatória de Esgoto
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ESF	Estratégia Saúde da Família
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
FJP	Fundação João Pinheiro
FNHIS	Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social
FPM	Fundo de Participação do Município
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GCP	Gradiente do Canal Principal
GPS	Sistema de Posicionamento Global
GT	Grupo de Trabalho
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 Municipal
IET	Índice do Estado Trófico
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
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
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
IQA	Índice de Qualidade da Água
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LRF	Lei de Responsabilidade Fiscal
LTDA	Limitada
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
PDM	Plano Diretor Municipal
PEHIS	Política Estadual de Habitação de Interesse Social
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
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
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





PNQA	Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas
PNRS	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUD	Programa das Nações Unidas
PPA	Plano Plurianual
PPP	Parceria Público-Privada
PR	Paraná
PRAD	Plano de Recuperação de Área Degradada
ProNEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
PVC	Policloreto de Vinila
RAP	Reservatório Apoiado
RCC	Resíduos de Construção Civil
RCL	Receita Corrente Líquida
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RDO	Resíduos Domiciliares
REL	Reservatório Elevado
REN	Reservatório Enterrado
RG	Registro Geral
RIDE	Regiões Integradas de Desenvolvimento
RIPSA	Rede Interagencial de Informações para a Saúde
RM	Regiões Metropolitanas
RPGA	Região de Planejamento e Gestão das Águas
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RPU	Resíduos Públicos
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SAGE	Sala de Apoio a Gestão Estratégica
SANEPAR	Companhia de Saneamento do Paraná
SEDUR	Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia
SEIA	Sistema Estadual de Informações Ambientais e Recursos Hídricos



SEIRH	Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente da Bahia
SEMADS	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SESAB	Secretaria Estadual de Saúde da Bahia
SGB	Serviço Geológico do Brasil
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
SIAGAS	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SIDRA	Sistema IBGE 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
SINISA	Sistema Nacional de Informações de Saneamento
SIRGAS	Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
SISAGUA	Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água
SISVAN	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
STF	Supremo Tribunal Federal
SZID	Subzona Especial Destinada a Implantação de Indústria
SZP	Subzona Parque Rio São Francisco
SZVM	Subzona Vila Militar
TCU	Tribunal de Contas da União
TI	Taxa de Contribuição de Infiltração
TI	Tecnologia da Informação
TR	Tempo de Retorno
TR	Termo de Referência
UBS	Unidade Básica de Saúde
UC	Unidade de Conservação
UDH	Unidades de Desenvolvimento Humano
UF	Unidades da Federação
UFOB	Universidade Federal do Oeste da Bahia



---

UNOPAR	Universidade Norte do Paraná
UTM	Universal Transversa de Mercator
VIGIAGUA	Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
VMP	Valor Máximo Permitido
ZEIS	Zona Especial de Interesse Social
ZEU	Zona de Expansão Urbana
ZOP	Zona de Ocupação Prioritária



## 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



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.

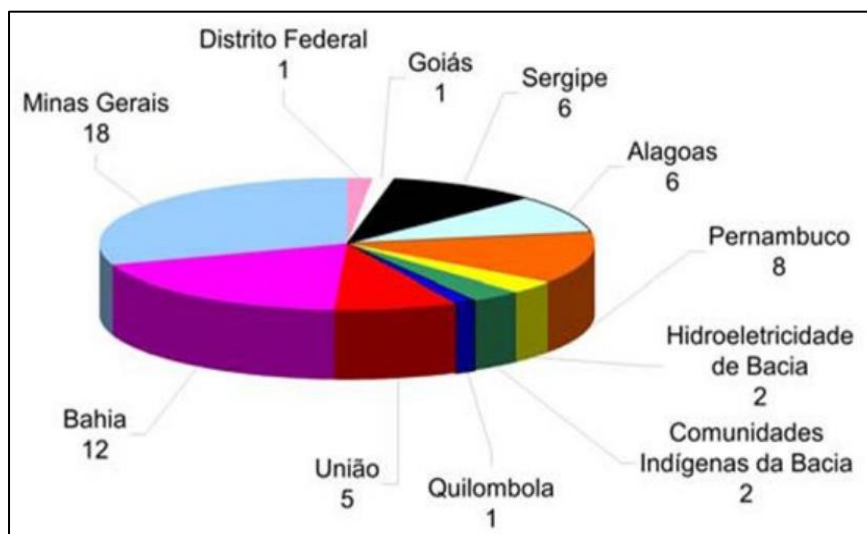


Figura 1 – Distribuição dos membros do Comitê da Bacía Hidrográfrica do Rio São Francisco.  
Fonte: CBHSF, 2018.

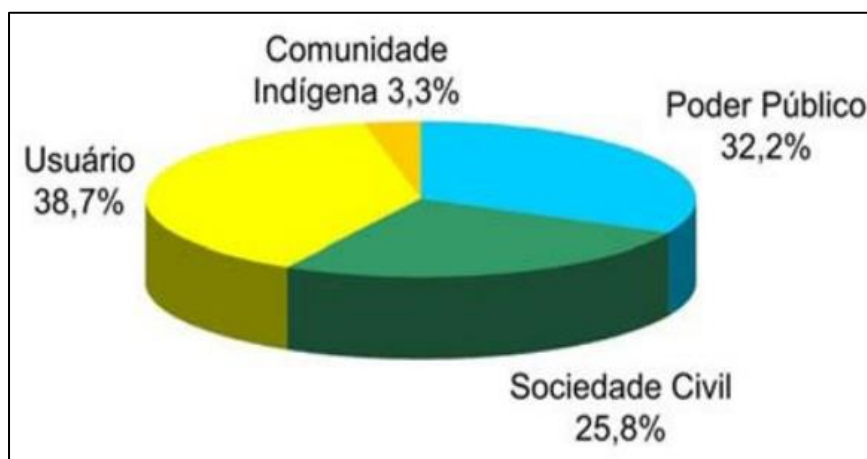


Figura 2 – Composição do Comitê da Bacía Hidrográfrica do Rio São Francisco.  
Fonte: CBHSF, 2018.

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 bacía (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:



- 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 são objeto do Contrato n.º 016/2017, incluindo o município de São Félix do Coribe – BA.





## 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.



### 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.



## 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 São Félix do Coribe.

### 4.1. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

#### 4.1.1. DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

#### 4.1.2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

O município de São Félix do Coribe pertence à mesorregião do Extremo Oeste Baiano, especificamente a microrregião de Santa Maria da Vitória. Possui uma área territorial de 1.754,361 km<sup>2</sup> (IBGE, 2016), cujos municípios limítrofes são Santana, Serra do Ramalho, Carinhanha, Feira da Mata, Coribe, Jaborandi e Santa Maria da Vitória, todos no estado da Bahia. Suas coordenadas em UTM

são 601948.20 E e 8507217.62 S e a média de sua altitude é de 463 metros do nível do mar.

O município está localizado a 874 km da capital estadual Salvador e a 603 km da capital federal Brasília (GOOGLE MAPS). São Félix do Coribe possui apenas o distrito Sede e comunidades na área rural. Abaixo estão listadas algumas das principais áreas rurais e assentamentos e as distâncias aproximadas da sede municipal (Tabela 1).

Tabela 1 - Distância da sede municipal do Assentamento e Áreas Rurais.

Nome das Áreas Rurais	Distância (km)	Localização (UTM)
Área Rural – Alagoinha, Cerrado e Lagoa das	48,2	606097 E
Área Rural – Baixa Verde	28,3	590818 E
Área Rural – Brejo de Monzondó	16,7	594591 E
Área Rural - Caracol	33,6	610693 E



Nome das Áreas Rurais	Distância (km)	Localização (UTM)
Área Rural - Entroncador	32,9	618918 E
Área Rural - Monzondó	27,0	594522 E
Área Rural – Rumo Novo	65,5	619886 E
Área Rural - Tabuleiro	51,7	617951 E
Área Rural – Vera Cruz	37,2	603439E
Área Rural – Monte Alegre	26,6	597334 E
Nome dos Assentamentos	Distância (km)	Localização (UTM)
Assentamento Águas Claras	32,3	595551 E

Fonte: Google Maps, 2017.

As figuras abaixo apresentam os mapas de localização do município de São Félix do Coribe. A Figura 3 apresenta a localização perante o estado da Bahia, a

Figura 4 apresenta os municípios limítrofes e a Figura 5 mostra a disposição da Sede urbana, comunidades e assentamentos.

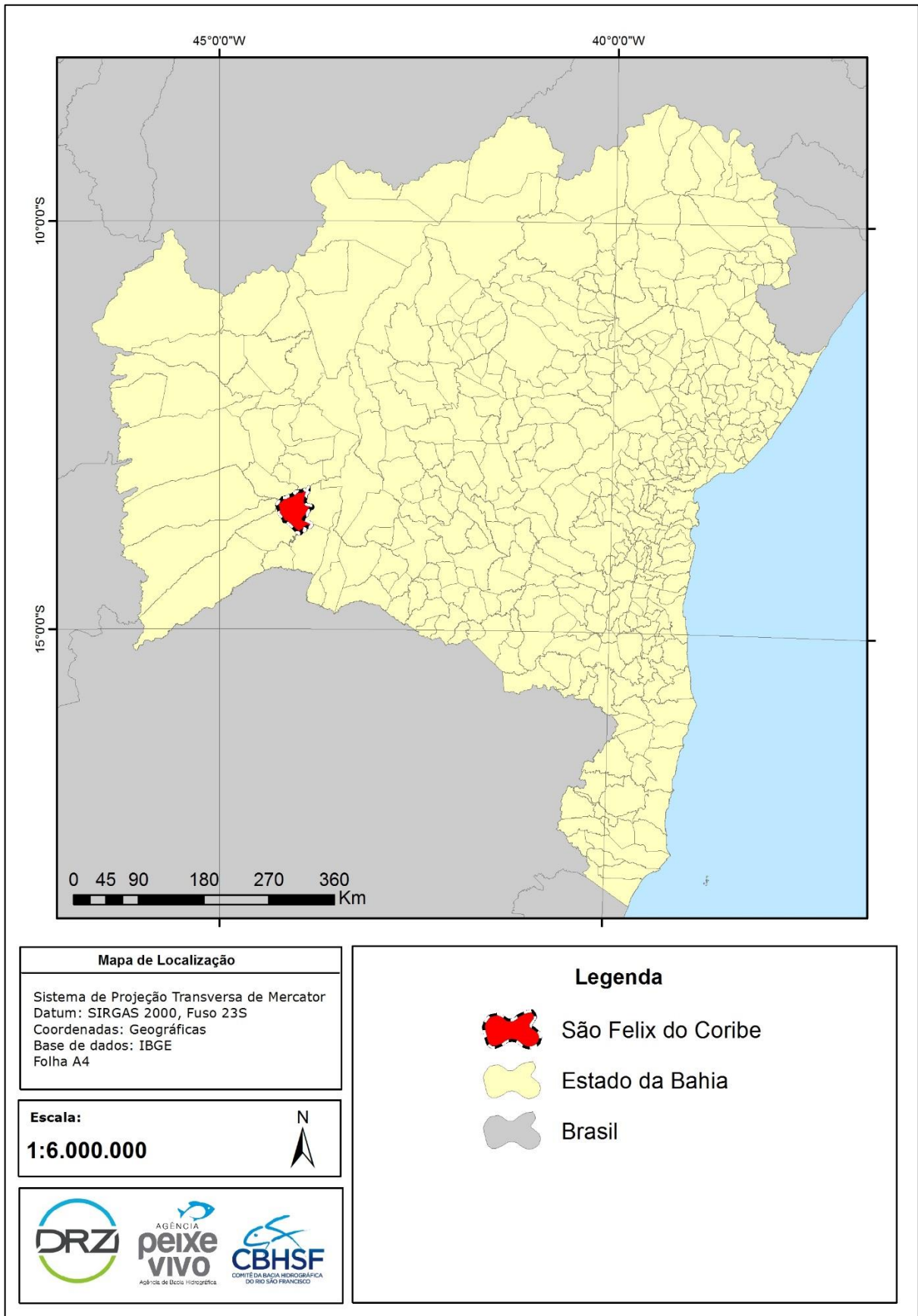


Figura 3 - Localização de São Félix do Coribe no Estado da Bahia.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

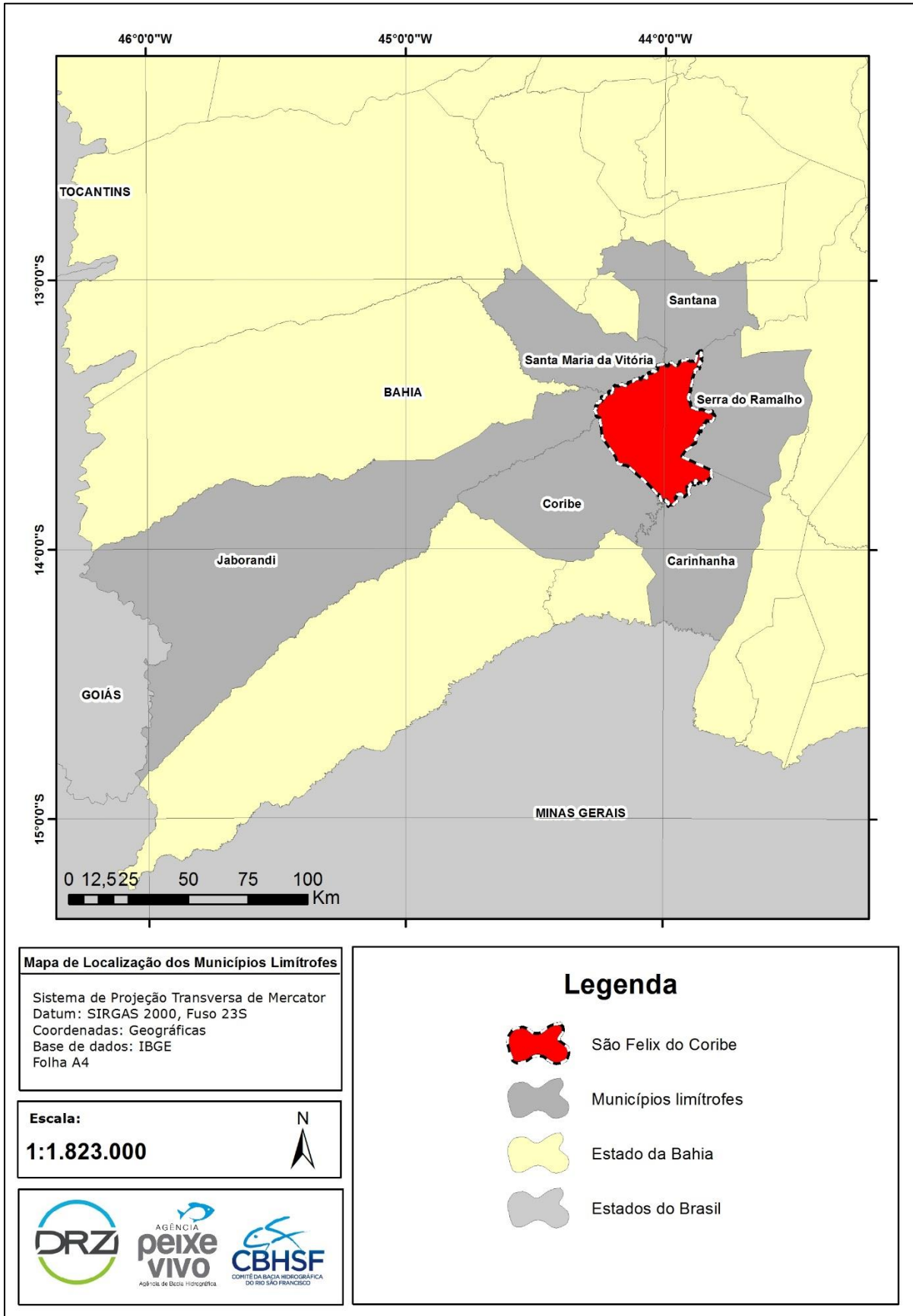


Figura 4 – Municípios Limítrofes.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

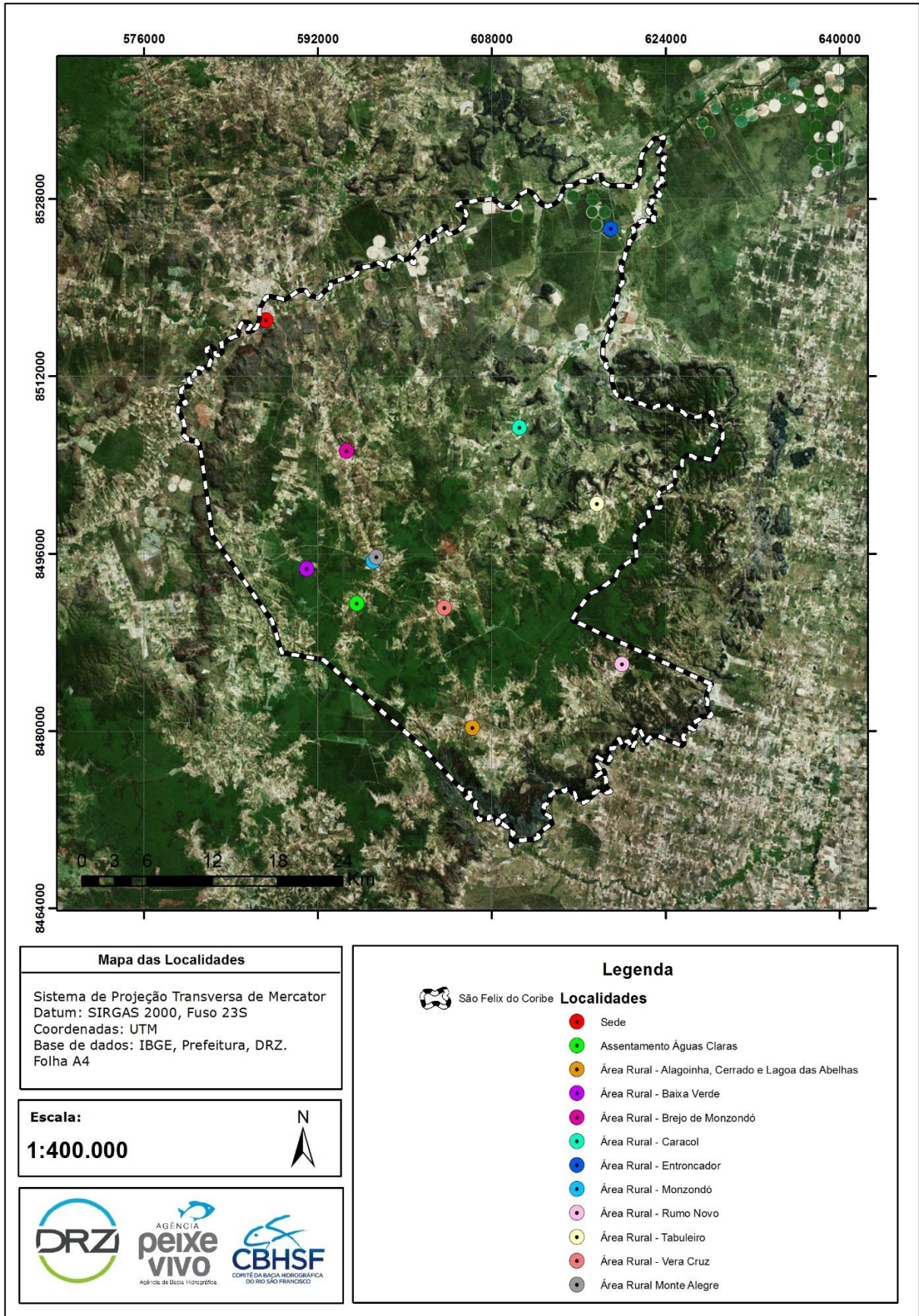


Figura 5 – Localização das comunidades rurais e do distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



#### 4.1.2.1. Caracterização Geral do Município

#### 4.1.2.2. Clima

Segundo a classificação climática realizada por Köppen (1948), o município de São Félix do Coribe está inserido na região Aw, que é considerada Clima Tropical (com inverno seco). A temperatura média do município é de 24.9°C, com índice pluviométrico com média de 809 mm/ano, chovendo mais no verão do que no inverno. O mês mais seco é junho e o mês de

dezembro é o mês de maior precipitação (CLIMATE-DATA, 2016).

Segundo as médias climatológicas da 6 abaixo, que são 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.

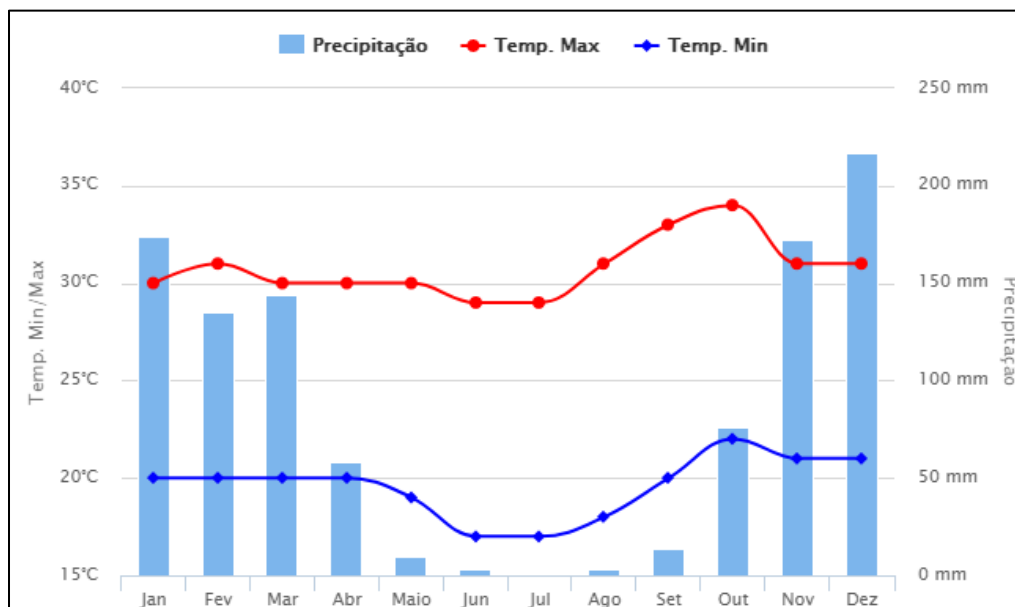


Figura 6 – Precipitação x Mês no período de 30 anos.

Fonte: CLIMATEMPO, 2018.

A compilação dos 30 anos de dados do município de São Félix do Coribe demonstra que os meses mais chuvosos, de acordo com a normal climatológica (61-90), são dezembro e janeiro, com médias de

precipitação de 174 mm e 217 mm, respectivamente. O mês de menor precipitação foi julho





#### 4.1.2.3. Uso do Solo

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

O uso do solo de São Félix do Coribe é apresentado na Figura 7, onde são apresentadas as classes de agricultura / pastagem, solo exposto, vegetação / APP e área urbana. No município destacam-se as atividades de agricultura e pastagem, atividades de impacto e influência na bacia, muitas vezes suprimindo a vegetação ciliar dos corpos hídricos.

A região de São Félix do Coribe tem contato com o cerrado, áreas de tensão ecológica e floresta estacional decidual. No

entanto, 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, conseqüentemente, nos impactos ambientais dessas atividades, como perda de biodiversidade, empobrecimento do solo local, perda de nutrientes, entre outros.

Desta maneira, com relação ao estado da cobertura vegetal, é possível observar no mapa da Figura 7, as áreas de vegetação que foram removidas principalmente para a prática da agricultura, destacando as áreas próximas a região urbanizada, como o distrito Sede.

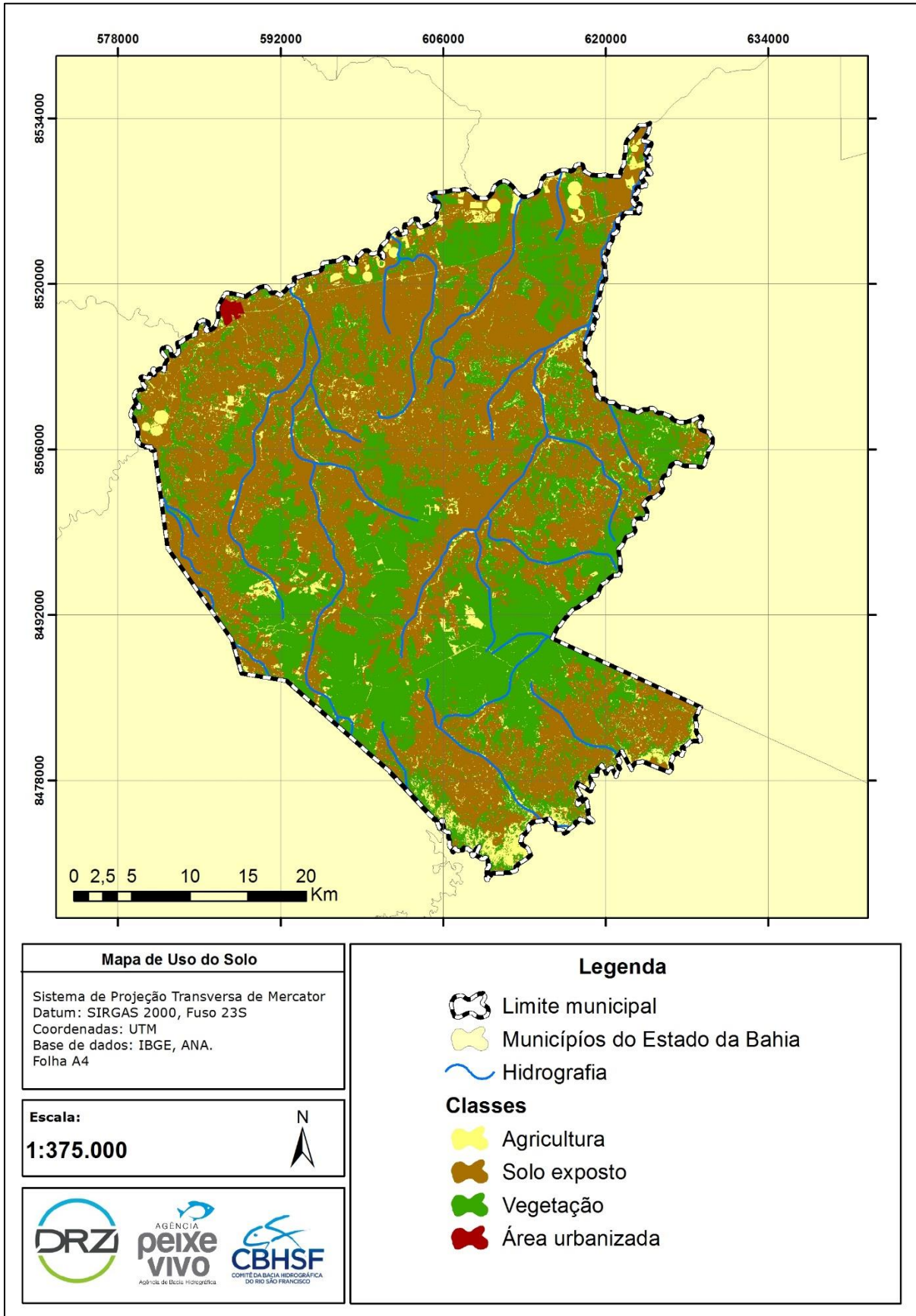


Figura 7 – Uso do solo do município de São Félix do Coribe.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



#### 4.1.2.4. Recursos Hídricos

##### 4.1.2.4.1. Hidrografia

São Félix do Coribe 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 km<sup>2</sup>, se estendendo pelas unidades federativas de: Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal. Em toda essa extensão, há atualmente 507 municípios.

A Bacia Hidrográfica do rio São Francisco apresenta quatro regiões fisiográficas: o Alto São Francisco, Médio São Francisco, o Submédio São Francisco e o Baixo São Francisco. A existência destas subdivisões dá a grande dimensão da bacia, a qual abrange diversas localidades, ambientes e populações, a fim de facilitar o planejamento. Deste modo, a divisão é feita de acordo com o sentido do curso do rio e, conseqüentemente, suas alterações de altitude (CBHSF, 2015).

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, São Félix do Coribe está inserido no Médio São Francisco, mais especificamente na Bacia do rio Corrente, que possui uma área de 34.875 km<sup>2</sup> e abrange 13 municípios: Jaborandi, Xique-Xique, S. Maria da Vitória, Correntina, Canápolis, Santana, Coribe, S. Félix do Coribe, Baianópolis, Serra do Ramalho, Cocos, São Desidério, Sítio do Mato e Bom Jesus da Lapa. A população total da bacia é de 196.761 mil habitantes (CBHSF, 2015). A Figura 8 traz a delimitação da Bacia Hidrográfica do Rio Corrente.

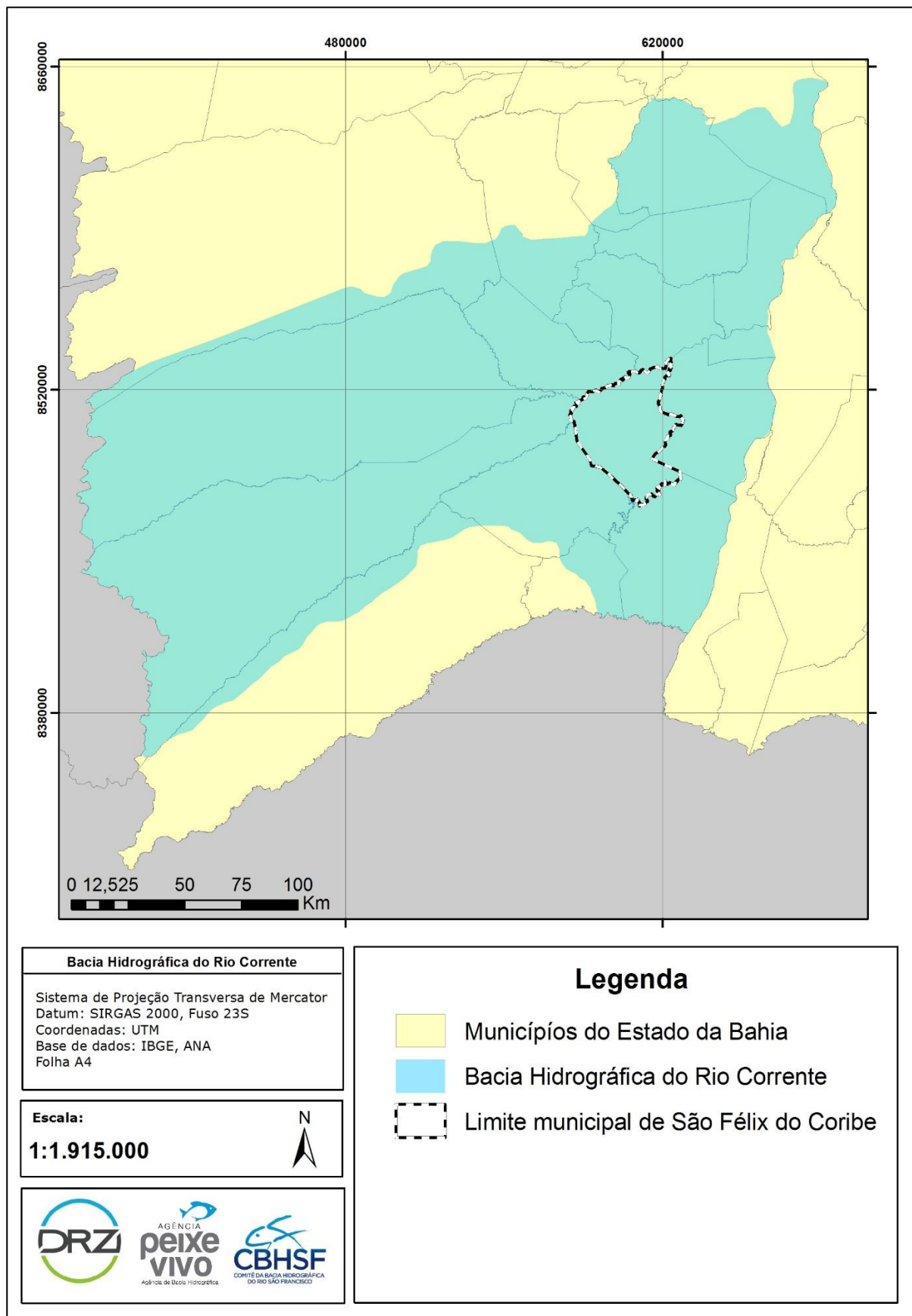


Figura 8 - Bacia Hidrográfica do Rio Corrente.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Os principais rios que compõem a Bacia do Rio Corrente são: Corrente, Correntina, Formoso, do Meio, Arrojado, Guará, Mutum, dos Morinhos, das Éguas, Santo Antônio, Arrojadinho, Pratudão, Pratudinho, dos Angicos, das Cauans; os Riachos do Mato, Galho Grande, Baixão das Cordas, do Vau, da Onça, dos Três Galhos, Santana; os Córregos do Ribeirão, Barreiro; Veredãozinho, Veredão ou Ponta D'Água e Vereda do Bonito.

O território de São Félix do Coribe é banhado por vários cursos d'água, dentre eles, destacam-se o rio Corrente e riacho da Pedra Branca. Atualmente, o manancial superficial utilizado para o abastecimento urbano é o rio Corrente. O mapa abaixo (Figura 9) apresenta os principais rios, córregos e os seus afluentes que compõem a rede hidrográfica do município.

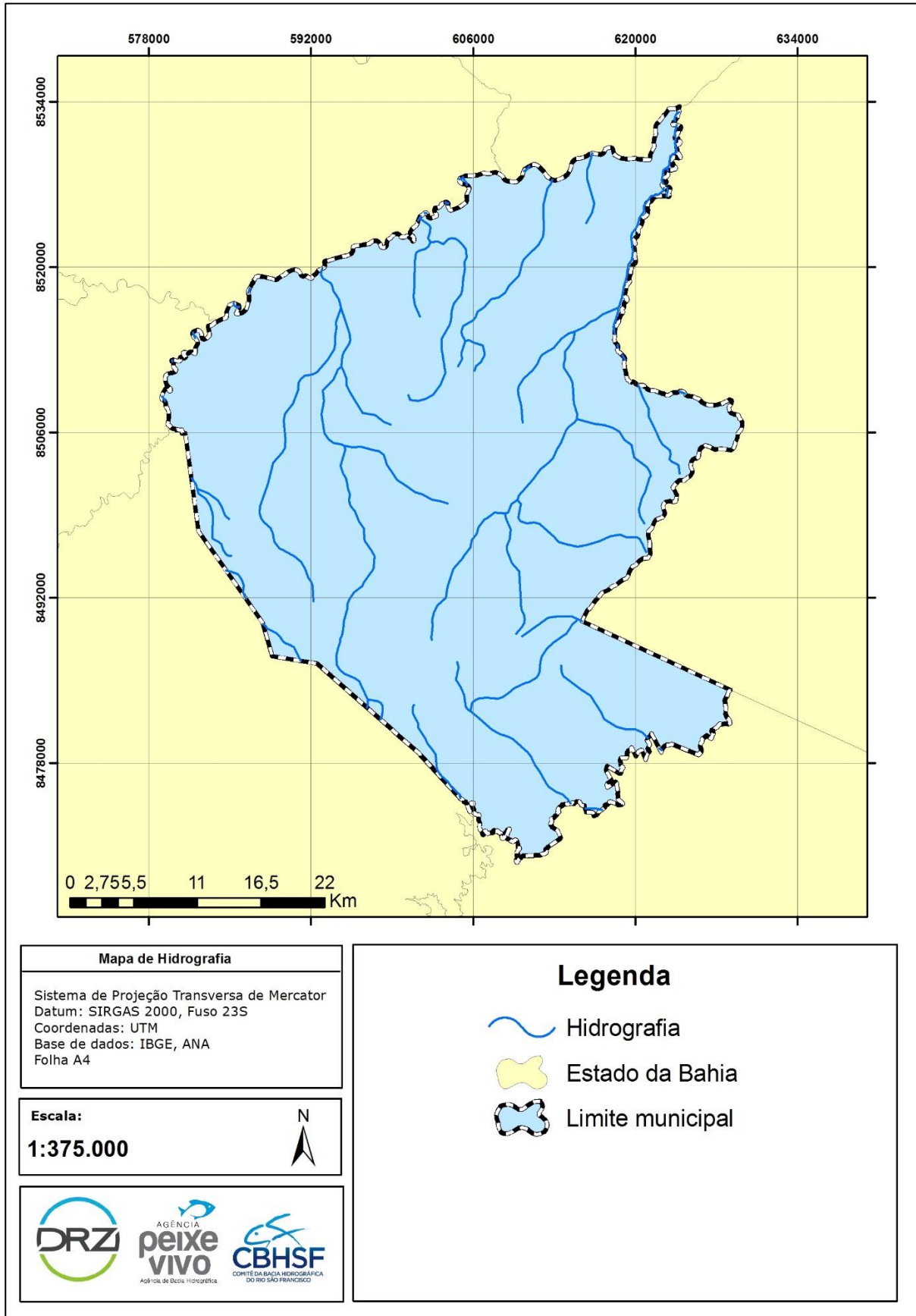


Figura 9 - Hidrografia do município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



#### 4.1.2.4.2. Hidrogeologia

Com relação à disponibilidade de água subterrânea, o município encontra-se em uma área com disponibilidade hídrica variável, que passa de áreas moderadas para áreas geralmente baixa, áreas geralmente muito baixa e áreas pouco produtivas ou não aquíferas. Estas são apresentadas na Tabela 2 e na Figura 10, elaborados com base no estudo publicado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Em São Félix do Coribe ocorre um conjunto de formações geológicas que estão enquadradas nos seguintes domínios hidrogeológicos:

- 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;

- Cárstico: formado em rochas carbonatadas (calcários, calcarenitos, dolomitos, mármore), onde a circulação da água se faz nas descontinuidades com origem na dissolução do carbonato pela água. Apesar de alguma heterogeneidade dos meios cársticos, as suas produtividades são muito superiores às registradas nos meios rochosos fraturados ou mesmo dos granulares;
- 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, 2014).

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

Classes	Produtividade	Área (km <sup>2</sup> )
Unidade Granular (Gr 4)	Geralmente baixa, porém localmente moderada – Fornecimento de água para suprir abastecimentos locais ou consumo privado.	20,55
Unidade Cárstica (K 4)	Geralmente baixa, porém localmente moderada – Fornecimento de água para suprir abastecimentos locais ou consumo privado.	327,60
Unidade Fraturada (Fr 5)	Geralmente muito baixa, porém localmente baixa – Fornecimentos contínuos dificilmente são garantidos.	451,66
Unidade Granular (Gr 6)	Pouco produtiva ou não aquífera – Fornecimento insignificante de água. Abastecimento restrito ao uso de bombas manuais.	46,11

Fonte: CPRM, 2014.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

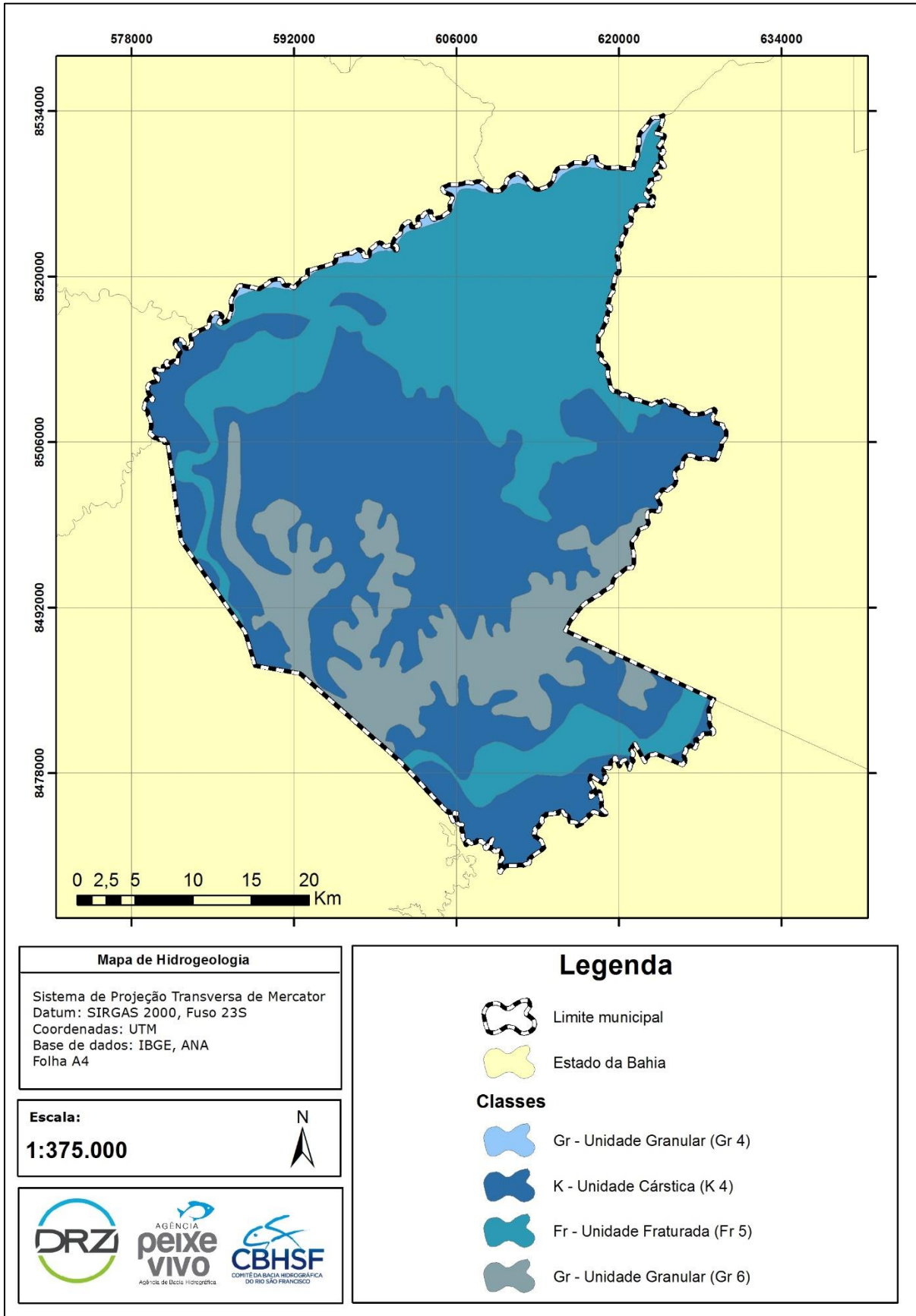


Figura 10 – Hidrogeologia do município de São Félix do Coribe.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.





Desta forma, da área total de 1.754,361 km<sup>2</sup>, a Unidade Granular (Gr4 e Gr6), a Unidade Fraturada (Fr5) e a Unidade

Cárstica (K4) podem fornecer água para pequenas comunidades, entretanto, moderadamente.

#### 4.1.2.4.3. 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, foi considerada a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, analisada no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco (2016-2025). A Figura 11 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.

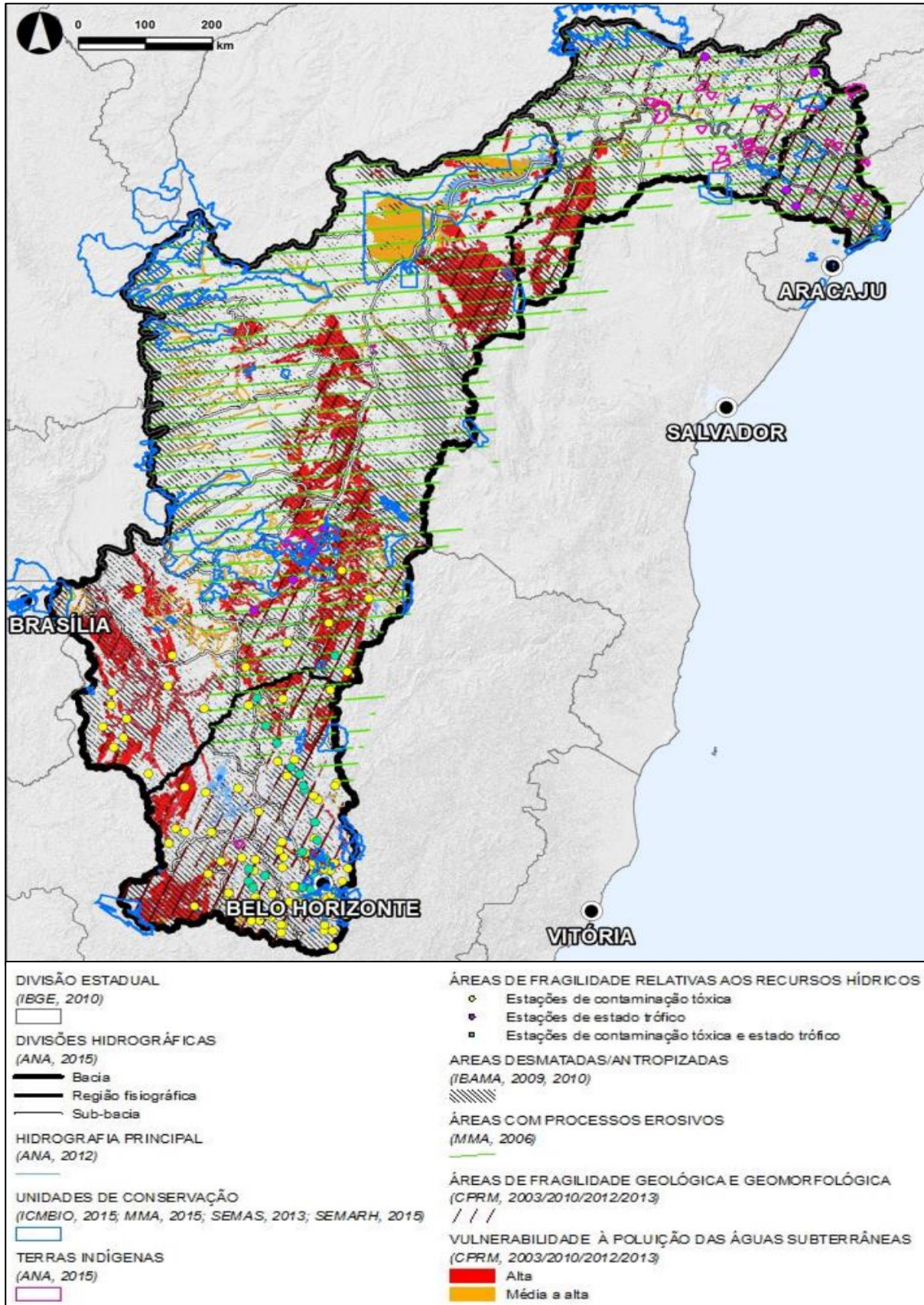


Figura 11 – Áreas de fragilidade ambiental.

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, 2016.



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 a poluição das águas subterrâneas distribuem-se com maior amplitude no médio e submédio São Francisco.

São Félix do Coribe está inserido na região do médio São Francisco. Através de uma análise específica e aproximada (Figura 12), é possível perceber que não foram registrados pontos de análise para identificação de contaminação tóxica e

eutrofização das águas superficiais no município. No entanto, foram identificadas grandes áreas antropizadas, desmatadas e com processos erosivos, características que interferem diretamente na qualidade das águas superficiais, pelo aporte de sedimentos e poluição. Já com relação às águas subterrâneas, São Félix do Coribe possui áreas de média a alta vulnerabilidade de poluição, principalmente na região norte 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.

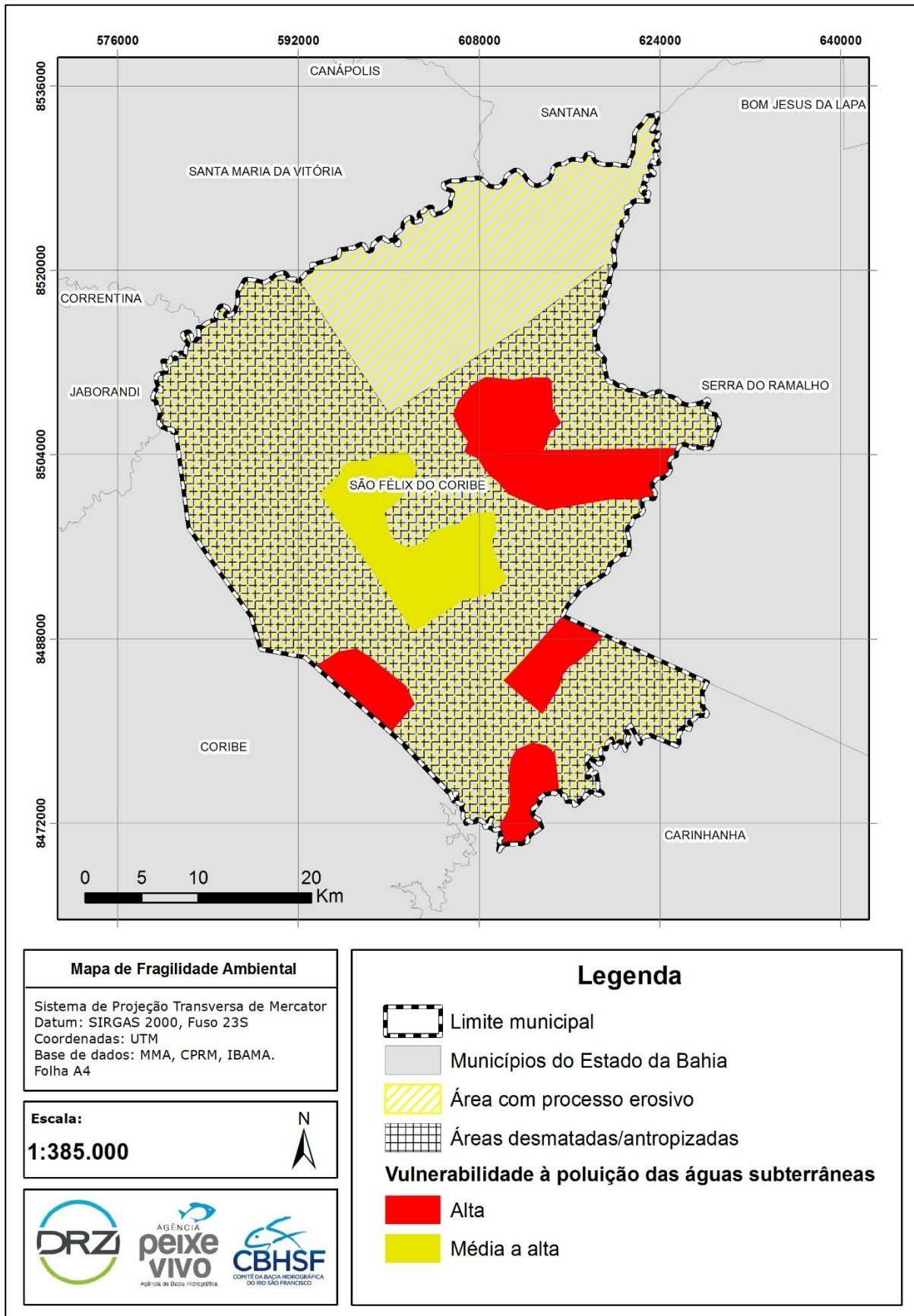


Figura 12 – Áreas de fragilidade ambiental no município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



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.

#### 4.1.2.4.4. 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.

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 da forma 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.

A Figura 13 apresenta a distribuição das diferentes capacidades de infiltração do solo em todo o território de São Félix do Coribe, cuja capacidade é boa em toda a área do município.

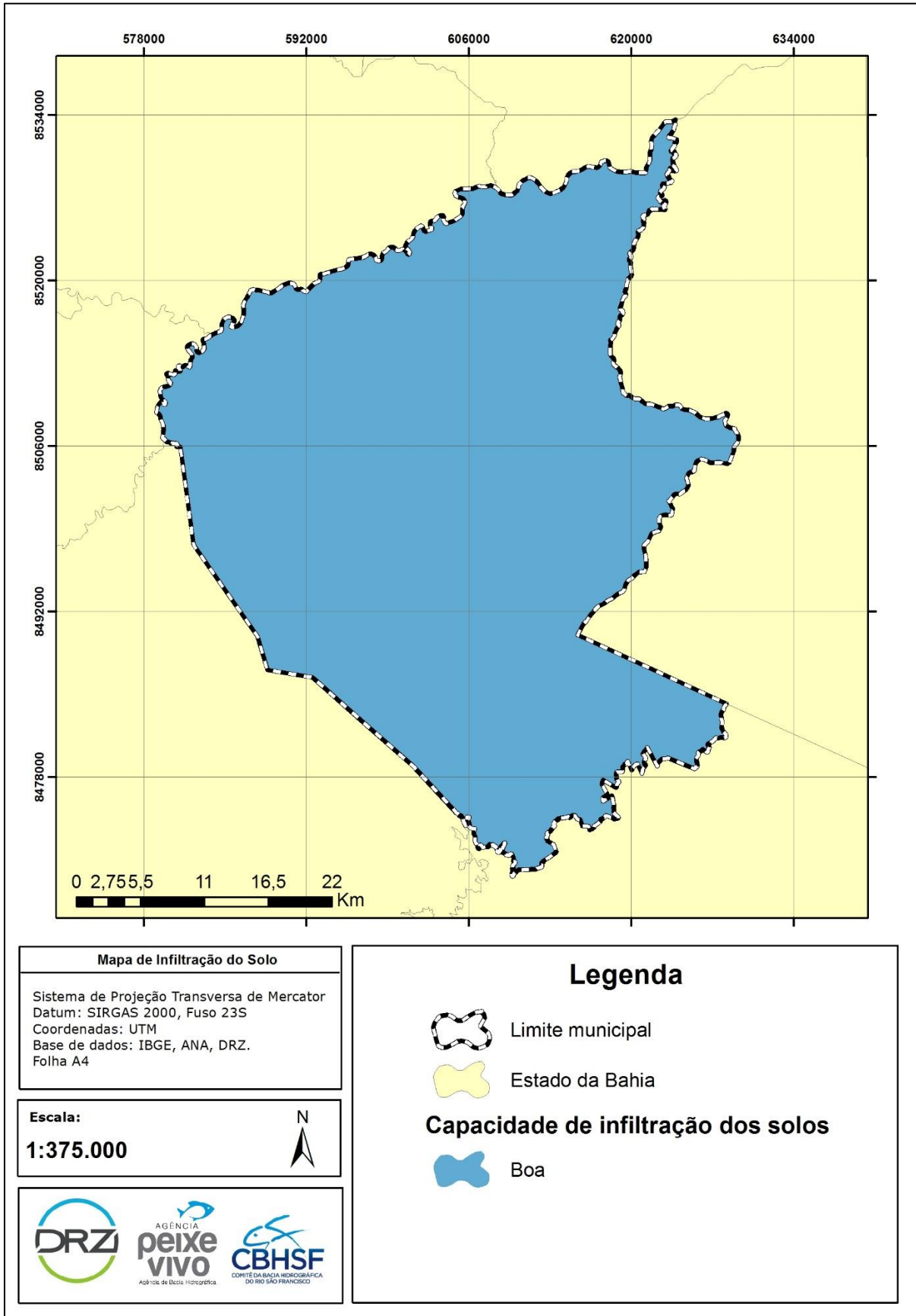


Figura 13 – Capacidade de infiltração do solo no município de São Félix do Coribe.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Com relação às áreas de afloramento, em visita técnica não foram

identificadas, assim como não houve relatos da existência pelos técnicos municipais.

#### **4.1.2.4.5. 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 interferirem na garantia deste recurso para suprir essas necessidades.

Atualmente, a maior demanda hídrica no município de São Félix do Coribe se refere à irrigação, devido às atividades de agricultura desenvolvidas no município. No entanto, os recursos hídricos também são utilizados para abastecimento público, indústria, consumo humano, aquicultura, mineração e termoeletrônica, sendo estas perspectivas de usos também para o futuro.

São Félix do Coribe possui grande parte do seu território inserido na sub-bacia dos rios Paramirim, 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).



Tabela 3 – Demanda de água no município de São Félix do Coribe.

Demandas hídricas		
Sub-bacia dos rios Paramirim, Santo Onofre e Carnaíba de Dentro		
Vazão de retirada total (superficial + subterrânea)	Para abastecimento urbano	0,366 m <sup>3</sup> /s
	Para abastecimento rural	0,172 m <sup>3</sup> /s
	Para irrigação	9,547 m <sup>3</sup> /s
	Para criação animal	0,523 m <sup>3</sup> /s
	Para abastecimento industrial	0,023 m <sup>3</sup> /s
	Total	10,631 m <sup>3</sup> /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 São Félix do Coribe, as quais são apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 – Disponibilidade hídrica superficial e subterrânea no município de São Félix do Coribe.

Disponibilidade hídrica (m <sup>3</sup> /s)		
Disponibilidade Hídrica Superficial		
Rio*	Domínio	Disponibilidade hídrica (m <sup>3</sup> /s)
Rio Corrente	Estadual	72,05
Rio Guará	Estadual	16,27
Disponibilidade hídrica subterrânea		
Aquífero	Domínio	Reserva potencial explorável (m <sup>3</sup> /s)
Fraturado Centro-Sul	Fraturado	828
Bambuí Cárstico	Cárstico	42
Urucuia-Areado	Poroso	195
Disponibilidade total		1.153,32 m <sup>3</sup> /s

\* Disponibilidade hídrica no trecho inserido no município de São Félix do Coribe.

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,





São Félix do Coribe possui capacidade para suprir a necessidade de toda a população, tanto urbana quanto rural.

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 dos recursos hídricos superficiais, assim como locais em que a água superficial e/ou subterrânea disponível é imprópria para consumo humano. Além disso, geralmente as comunidades rurais estão localizadas em áreas de difícil acesso e apresentam pouca ou nenhuma infraestrutura. Outro aspecto se deve à precariedade dos sistemas de abastecimento existentes, principalmente nas áreas urbanizadas, que não atendem com regularidade e qualidade a demanda de água local.

Também devem ser considerados os aspectos naturais, como a distribuição desta água no território municipal. Além disso, 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.

Apesar da disponibilidade hídrica, muitas vezes o acesso a este recurso é inviabilizado. Sendo importante destacar que a estimativa da demanda de água aumenta com o passar do tempo, podendo ocorrer falta de recursos hídricos. Deste modo, se não forem tomadas medidas de racionalização das demandas, o cenário futuro é de escassez.

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.

#### **4.1.2.4.6. Atuação de comitês e agências de bacia**

O município de São Félix do Coribe, 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.

O município de São Félix do Coribe possui parte do seu território inserido em uma Região de Planejamento de Gestão das Águas (RPGA), logo, também possui a atuação do seguinte comitê, cujas características são apresentadas no Quadro 1.

O comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Corrente foi criado por meio do Decreto n.º 11.244 em 17 de outubro de 2008. Sua área de abrangência compreende RPGA XXIV e apresenta os seguintes limites geográficos: ao norte, com a RPGA da Bacia do Rio Grande; ao sul, com a Bacia do Rio Carinhonha; a leste, com a RPGA da Bacia da Calha do Médio São Francisco na Bahia e a oeste, com o Estado de Goiás. As principais atribuições são: aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia; arbitrar conflitos pelo uso da água, em primeira instância administrativa; estabelecer mecanismos e sugerir os valores da cobrança pelo uso da água; entre outros.

Quadro 1 - Comitê de bacia hidrográfica atuante no município de São Félix do Coribe.

Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH)	
-	CBH Corrente
Área	34.875 km <sup>2</sup>
População	196.761 habitantes
Total de municípios	13
Município integrantes	Jaborandi, Santa Maria da Vitória, Correntina, Canápolis, Santana, Coribe, São Félix do Coribe, Baianópolis, Serre do Ramalho, Cocos, São Desidério, Sítio do Mato e Bom Jesus da Lapa.
Principais rios	Rio Corrente, Correntina, Formoso, do Meio, Arrojado, Guará, Mutum, dos Morinhos, das Éguas, Santo Antônio, Arrojadinho, Pratudão, Pratudinho, dos Angicos, das Cauans, os Riachos do Mato, Galho Grande, Baixão das Cordas, do Vau, da Onça, dos Três Galhos, Santana; os Córregos do Ribeirão, Barreiro, Veredãozinho, Veredão ou Ponta D'Água e Vereda do Bonito.

Fonte: INEMA, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



#### 4.1.2.5. 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 São Félix do Coribe não conta com a presença de Áreas de Proteção Legais. Entretanto, a elaboração do Plano Diretor Municipal é importante para identificar as principais carências de planejamento físico territorial, que provocam problemas de ocupação desordenada,

parâmetros de uso e ocupação do solo e definição das Áreas de Fragilidade, por exemplo.

Segundo a definição da Lei n.º 12.651/12, 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, devem ser preservadas. A Figura 14 mostra a localização destas áreas no território de São Félix do Coribe.

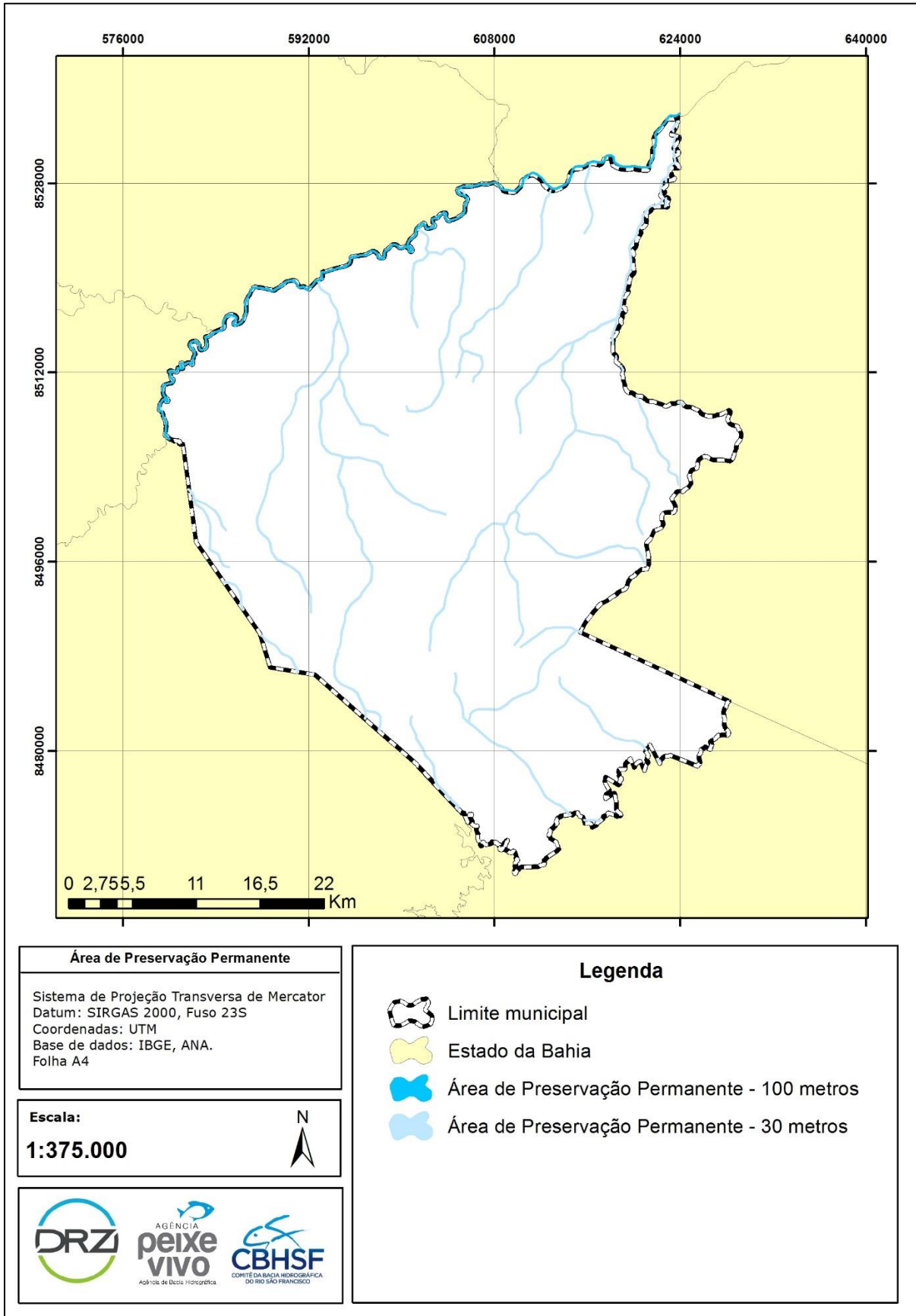


Figura 14 – Áreas de Preservação Permanente no município de São Félix do Coribe.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



#### 4.1.2.6. Demografia

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) no município de São Félix do Coribe é 0,639, 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 0,784, seguida de renda, com índice de 0,601, e de educação, com índice de 0,555.

A população total recenseada, em 2010, no município de São Félix do Coribe, foi de 12.048 habitantes, sendo que 10.587 viviam em área urbana e 2.461 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	11.916	11.758	12.048
Urbana	6.764	8.552	10.587
Rural	5.152	3.206	2.461

Fonte: IBGE, 2010.

O crescimento populacional que ocorre na realidade da maioria dos municípios de todo mundo requer um aumento dos investimentos em soluções e tecnologias no sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, a fim de suprir esta ampliação da demanda.

Neste sentido, a necessidade de melhoria da qualidade de vida aliada às condições de saúde ambiental e a importância de diversos recursos naturais para a manutenção da vida resultam na urgência de adotar uma política de

saneamento básico adequada, considerando os princípios da universalidade, equidade, desenvolvimento sustentável, entre outros.

Na década entre 2000 e 2010, a taxa de urbanização do município de São Félix do Coribe foi de 68,98% para 81,14%, demonstrando o êxodo rural que marcou a década no país.

Entre 2000 e 2010, a população de São Félix do Coribe teve uma taxa média de crescimento anual de 0,51%. Na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média de crescimento anual foi de -0,10% (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 1

apresenta a evolução populacional do município de São Félix do Coribe, do estado da Bahia e do Brasil (Atlas Brasil, 2013).

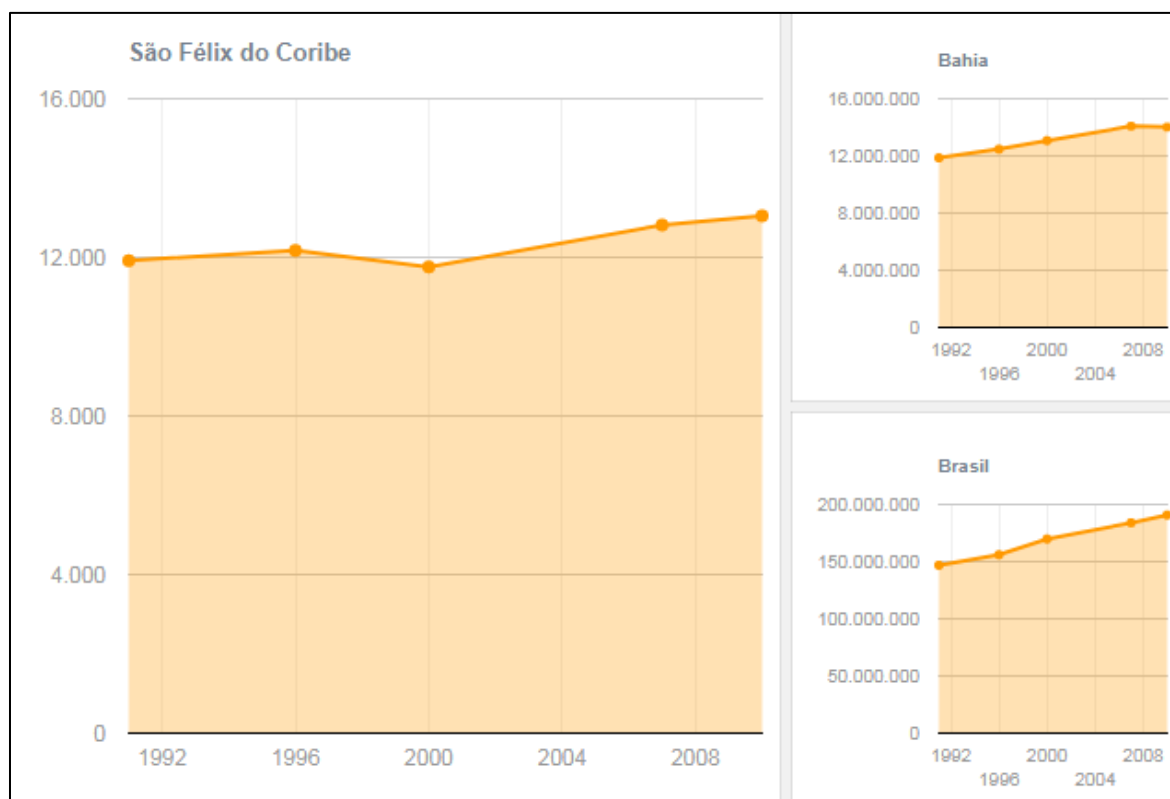


Gráfico 1 - Evolução populacional em São Félix do Coribe, na Bahia e no Brasil.

Fonte: IBGE, 2010.

A densidade demográfica é calculada dividindo-se o número da população residente pela área terrestre do município. Em São Félix do Coribe verifica-se uma concentração de 13,74 habitantes por km<sup>2</sup> (IBGE, 2010).

A população é predominantemente urbana (81,14%) e apresenta uma participação masculina de 50,09% e feminina

de 49,91%, no ano de 2010 (ATLAS BRASIL, 2013).

Os dados de estrutura etária de uma população demonstram a evolução de do município, região ou país. Com o passar do tempo e melhorias na qualidade de vida da população, há a modificação na estrutura das pirâmides etárias, uma vez que há a redução das taxas de natalidade e o aumento da expectativa de vida, o que faz



diminuir a base e aumentar as faixas correspondentes a adultos e idosos.

Na Tabela 6, apresenta-se a estrutura etária da população de São Félix do

Coribe, nos anos de 1991, 2000 e 2010. Observa-se um aumento na população maior de 65 anos e na população entre 15 e 64 anos.

Tabela 6 - Estrutura etária da população de São Félix do Coribe.

Estrutura Etária da População – São Félix do Coribe - BA						
Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	5.416	43,30	4.241	34,21	3.738	28,65
15 a 64 anos	6.579	52,60	7.458	60,16	8.427	64,58
65 anos ou mais	512	4,09	698	5,63	883	6,77
Razão de dependência	90,10	-	66,22	-	54,84	-
Índice de envelhecimento	4,09	-	5,63	-	6,77	-

\*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.

A razão de dependência é o percentual da população de menos de 15 anos e da população de 65 anos ou mais (população dependente) em relação à população de 15 a 64 anos (população potencialmente ativa). Já a taxa de envelhecimento é a razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total.

Entre 2000 e 2010, a razão de dependência de São Félix do Coribe passou de 66,22% para 54,84% e a taxa de envelhecimento evoluiu de 5,63% para 6,77%. Em 1991, esses dois indicadores eram,

respectivamente, 90,10% e 4,09% (ATLAS BRASIL, 2013).

As pirâmides etárias são construídas a partir do levantamento populacional por sexo e idade e, com essa divisão, muitas características populacionais podem ser observadas, permitindo a articulação de estratégias para melhorias mais precisas para as faixas de maior necessidade. As Figura 15, Figura 16 e Figura 17, representam as pirâmides etárias, com informações dos três últimos censos realizados pelo IBGE, 1991, 2000 e 2010.

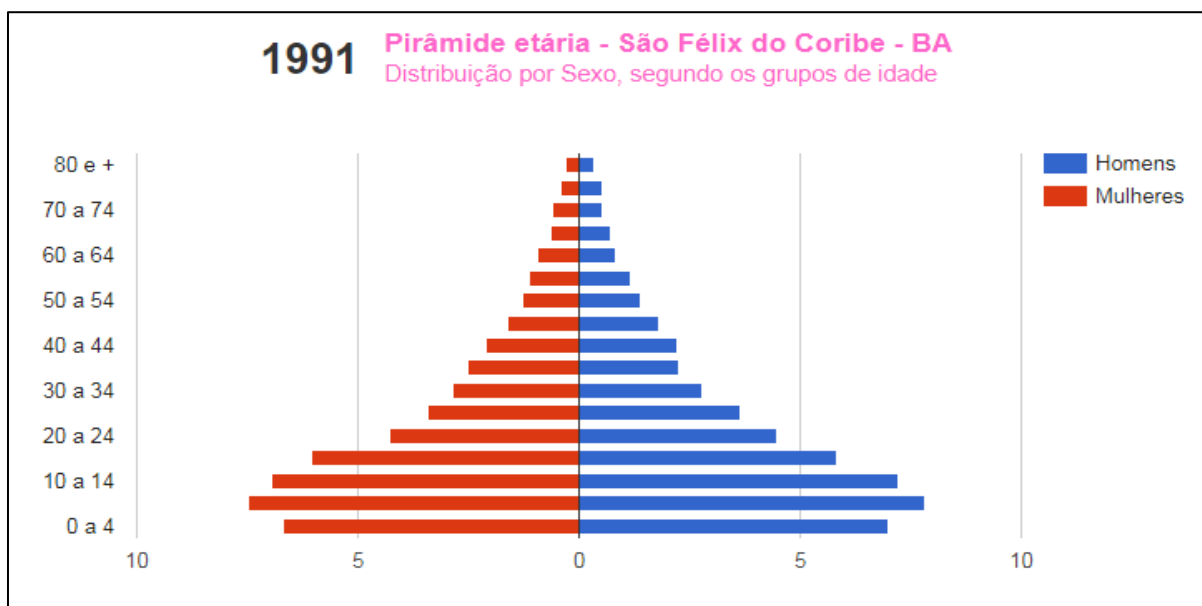


Figura 15 – Pirâmide etária de São Félix do Coribe, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 1991.

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

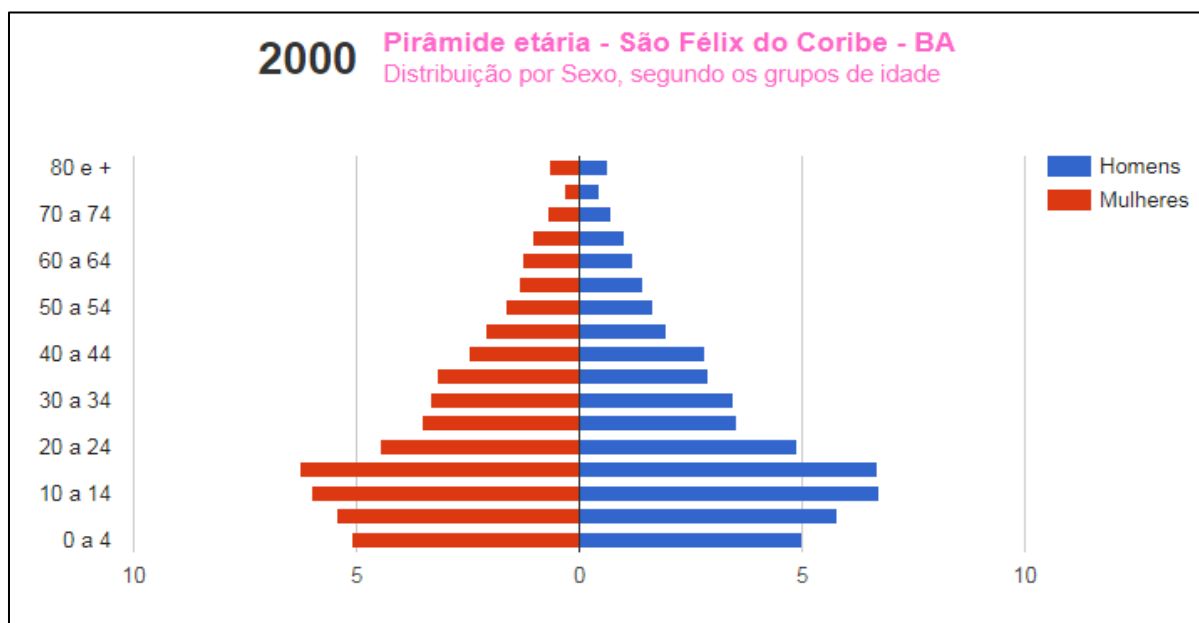


Figura 16 - Pirâmide etária de São Félix do Coribe, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 2000.

Fonte: Atlas Brasil, 2013.



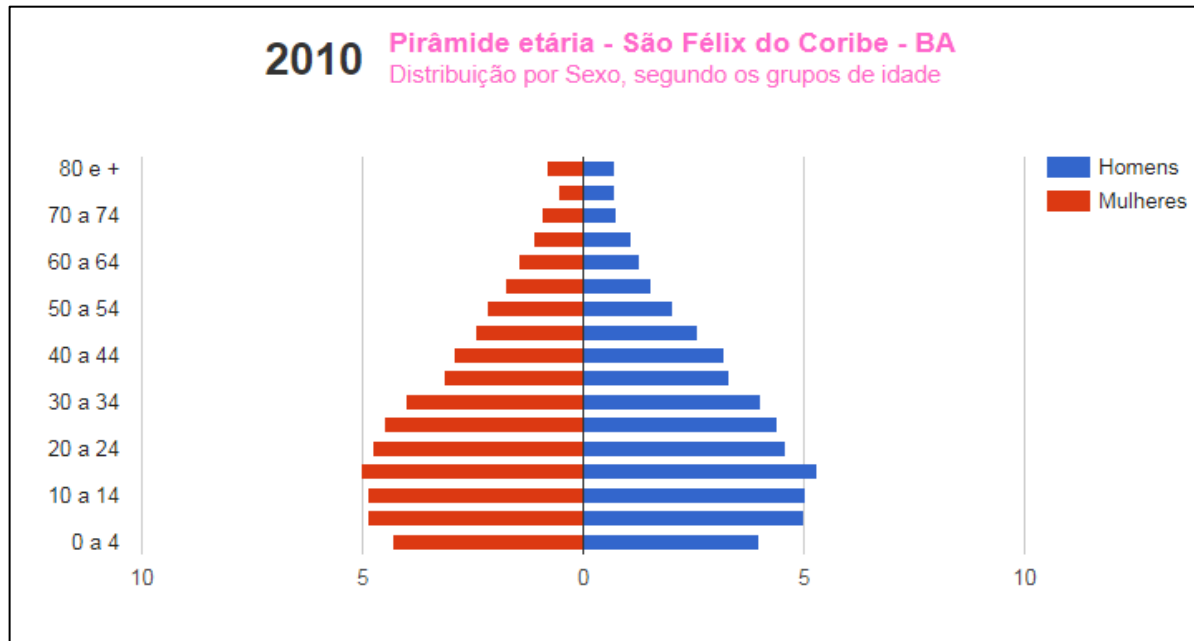


Figura 17 - Pirâmide etária de São Félix do Coribe, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 2010.

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

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

Os índices de mortalidade infantil, até 5 anos de idade, aparecem em queda nos últimos 20 anos de levantamento. Em 1991, este índice correspondia a 77,2 mortos a cada mil nascidos vivos, em 2000 eram 48,0 e, em 2010, o índice caiu ainda mais para

23,3. A taxa de fecundidade no ano de 1991, correspondia a 5,2 filhos por mulher, em 2000 era de 3,3 filhos por mulher e, em 2010, 2,4 filhos por mulher.

Outro dado interessante, de possível análise nestas pirâmides, é a diferença populacional entre gêneros. Nos três cenários há um contingente populacional masculino maior do que o feminino. A Tabela 7 apresenta a população de São Félix do Coribe dividida em faixa etária, gênero e situação de domicílio.



Tabela 7 – População por faixa etária, gênero e situação de domicílio de São Félix do Coribe 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	1.654	848	806	1.182	908	274	1.108	913	195
	5 a 9 anos	1.816	932	884	1.319	914	405	1.290	1.109	181
	10 a 14 anos	1.684	965	719	1.510	1.032	478	1.295	1.039	256
	15 a 19 anos	1.420	809	611	1.544	1.087	457	1.348	1.038	310
	20 a 24 anos	1.035	649	386	1.080	830	250	1.222	1.003	219
	25 a 29 anos	849	481	368	820	610	210	1.166	995	171
	30 a 34 anos	675	409	266	804	616	188	1.051	951	100
	35 a 39 anos	572	328	244	721	536	185	842	671	171
	40 a 44 anos	516	302	214	632	479	153	802	686	116
	45 a 49 anos	401	239	162	476	309	167	658	476	182
	50 a 54 anos	312	187	125	425	311	113	523	389	135
	55 a 59 anos	275	158	117	279	193	86	459	285	173
	60 a 64 anos	211	123	88	280	191	89	360	282	78
	65 a 69 anos	165	106	59	251	196	55	287	224	63
	70 a 74 anos	138	90	48	171	126	45	228	209	19
75 a 79 anos	116	83	33	99	79	20	150	130	20	
80 anos ou mais	77	55	22	-	-	-	-	-	-	
Homens	0 a 4 anos	848	442	406	594	460	134	566	480	86
	5 a 9 anos	927	486	441	675	494	181	652	563	89
	10 a 14 anos	857	486	371	788	514	274	658	512	146
	15 a 19 anos	690	382	308	799	524	275	690	517	173
	20 a 24 anos	529	317	212	559	401	158	600	479	121
	25 a 29 anos	438	244	194	405	314	91	576	460	116
	30 a 34 anos	336	197	139	408	304	104	527	486	41
	35 a 39 anos	267	154	113	337	252	85	430	333	97
	40 a 44 anos	267	145	122	337	249	88	419	352	67
	45 a 49 anos	213	116	97	227	161	66	337	251	86
	50 a 54 anos	160	91	69	211	139	72	237	168	69
	55 a 59 anos	138	80	58	143	109	34	229	132	97
	60 a 64 anos	99	47	52	149	93	56	167	130	38
	65 a 69 anos	88	54	34	100	61	39	136	85	51
	70 a 74 anos	63	42	21	87	50	38	104	100	4
75 a 79 anos	67	44	23	51	40	11	70	59	10	
80 anos ou mais	42	30	12	-	-	-	-	-	-	
Mulheres	0 a 4 anos	806	406	400	588	447	141	542	433	109
	5 a 9 anos	889	446	443	644	420	224	638	546	92
	10 a 14 anos	827	479	348	722	519	203	637	528	109
	15 a 19 anos	730	427	303	745	563	182	658	522	136
	20 a 24 anos	506	332	174	521	429	92	622	523	99
	25 a 29 anos	411	237	174	415	296	119	590	536	54
	30 a 34 anos	339	212	127	396	313	83	524	464	60
	35 a 39 anos	305	174	131	384	283	101	412	338	74
	40 a 44 anos	249	157	92	295	230	65	383	334	49
	45 a 49 anos	188	123	65	249	148	101	321	224	97



Sexo	Grupo de idade	Ano								
		1991			2000			2010		
		Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
	50 a 54 anos	152	96	56	213	172	41	286	220	66
	55 a 59 anos	137	78	59	137	84	53	230	154	76
	60 a 64 anos	112	76	36	131	98	33	193	153	40
	65 a 69 anos	77	52	25	151	135	16	151	140	11
	70 a 74 anos	75	48	27	84	77	7	124	109	15
	75 a 79 anos	49	39	10	48	39	9	80	71	9
	80 anos ou mais	35	25	10	-	-	-	-	-	-

Fonte: IBGE, 2010.

Segundo o IPEA, desigualdade social é um instrumento que mede o grau de concentração de renda em determinado grupo, apontando a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos.

De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano, o índice de Gini, que mede a desigualdade social, varia de 0 a 1, sendo o valor 0 a representação da total igualdade social. Este valor, no município, passou de 0,49, em 1991, para 0,56 em 2000 e, por fim, 0,50, em 2010, segundo o Atlas Brasil.

A porcentagem de extremamente pobres apresentou decréscimos entre os anos de 1991, 2000 e 2010, obtendo 35,52%, no primeiro, 30,10%, no segundo e, 11,33%, no terceiro ano.

A Tabela 8 abaixo, apresenta as faixas de renda da população com seu contingente, no ano de 2010. A maior quantidade de pessoas, 3.064, recebem de 1/2 a 1 salário mínimo por mês; em seguida estão as que recebem de até 1/4, 1.045 pessoas. Quanto as que recebem 30 salários mínimos ou mais, São Félix do Coribe reuni 6 pessoas.

Tabela 8 – População por faixa de renda.

Rendimento mensal (Salário mínimo)	População		
	Homens	Mulheres	Total
Até 1/4	275	770	1.045
1/4 a 1/2	374	467	841
1/2 a 1	1.796	1.270	3.065
2 a 3	179	123	303
3 a 5	118	84	202
5 a 10	84	40	124
10 a 15	6	-	6
15 a 20	4	5	9
30 +	6	-	6

Fonte: IBGE, 2010.



### 4.1.3. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO

Em todo o território brasileiro, há legislações vigentes referentes ao saneamento básico, nas três estratigrafias de poderes públicos: federal, estadual e municipal. Na Tabela 9, Tabela 10 e Tabela 11, estão dispostas as legislações federal,

estadual e municipal, respectivamente, existentes e vigentes (pertinentes ou reguladoras), que de alguma forma interferiram no planejamento do saneamento básico.

Tabela 9 – Legislação Federal.

Legislação Federal			
Legislação	Data de Publicação	Órgão Responsável	Assunto Abordado
Constituição da República Federativa do Brasil	1988	Assembleia Nacional Constituinte	Institui um Estado democrático, destinado a assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça, como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida com a ordem interna e internacional.
Lei n.º 8.666	21 de julho de 1993	Casa Civil	Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da constituição federal, institui normas para licitações e contratos da administração pública e dá outras providências.
Lei nº. 8.987	3 de fevereiro de 1995	Casa Civil	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da constituição federal, e dá outras providências.
Lei n.º 9.433	8 de janeiro de 1997	Casa Civil	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Lei n.º 9.605	12 de fevereiro de 1988	Casa Civil	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Lei n.º 9.795	27 de abril de 1999	Casa Civil	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei n.º 9.867	10 de novembro de 1999	Casa Civil	Trata da criação e do funcionamento de cooperativas sociais, visando à integração social dos cidadãos, constituídas com a finalidade de inserir as pessoas em desvantagem no mercado econômico, por meio do trabalho, fundamentando-se no interesse geral da comunidade em promover a pessoa humana e a integração social dos cidadãos. Define suas atividades e organização.



Legislação Federal			
Legislação	Data de Publicação	Órgão Responsável	Assunto Abordado
Resolução n.º 23	23 de dezembro de 1996	CONAMA	Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela convenção da Basileia, sobre o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito.
Resolução n.º 237	19 de dezembro de 1997	CONAMA	Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da união, estados e municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; estudos ambientais, estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental.
Resolução n.º 257	25 de abril de 2001	CONAMA	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução n.º 283	12 de julho de 2001	CONAMA	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução n.º 307	5 de julho de 2002	CONAMA	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução n.º 316	29 de outubro de 2002	CONAMA	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução n.º 357	17 de março de 2005	CONAMA	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.
Resolução n.º 358	29 de abril de 2005	CONAMA	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução n.º 377	9 de outubro de 2006	CONAMA	Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de sistemas de esgotamento sanitário.
Resolução n.º 396	7 de abril de 2008	CONAMA	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
Resolução n.º 397	7 de abril de 2008	CONAMA	Altera o inciso II do § 4º e a tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução CONAMA nº. 357 de 2005.
Lei nº 10.257	10 de julho de 2001	Casa Civil	Estatuto das Cidades. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei nº 11.107	6 de abril de 2005	Casa Civil	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
Decreto n.º 5.440	4 de maio de 2005	Casa Civil	Estabelece definições e procedimentos sobre a qualidade da água e mecanismo para a divulgação de informação ao consumidor.
Decreto n.º 6.017	17 de janeiro de 2007	Casa Civil	Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.



Legislação Federal			
Legislação	Data de Publicação	Órgão Responsável	Assunto Abordado
Lei nº 11.445	5 de janeiro de 2007	Casa Civil	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
Decreto n.º 6.514	22 de julho de 2008	Casa Civil	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
Resolução Recomendada n.º 75	5 de outubro de 2009	Ministério das Cidades	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.
Lei nº 12.305	2 de agosto de 2010	Casa Civil	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Portaria n.º 2.914	12 de dezembro de 2010	Ministério da Saúde	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade
Resolução n.º 430	13 de maio de 2011	CONAMA	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamentos de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
Lei nº 12.651	25 de maio de 2012	CONAMA	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Fonte: Casa Civil (2017), Ministério das Cidades (2017), Ministério do Meio Ambiente (2017).

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Tabela 10 – Legislação Estadual.

Legislação Estadual			
Legislação	Data de Publicação	Órgão Responsável	Assunto Abordado
Constituição do Estado da Bahia	5 de outubro de 1989.	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	O Estado da Bahia, integrante da república Federativa do Brasil, rege-se por esta constituição e pelas leis que adotar, nos limites da sua autonomia e do território sob sua jurisdição.
Lei nº 12.223	12 de janeiro de 2015.	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Institui a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências.
Lei nº 19.932	07 de janeiro de 2014.	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências.
Lei nº 12.377	28 de dezembro de 2011.	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Altera a Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade, a Lei nº 11.612, de 08 de outubro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e a Lei nº 11.051, de 06 de junho de 2008, que Reestrutura o Grupo Ocupacional Fiscalização e Regulação.
Lei nº 12.050	07 de fevereiro de 2011.	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Institui a Política sobre mudança do clima do Estado da Bahia.
Lei n.º 12.056	07 de janeiro de 2011.	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Institui a política de Educação Ambiental do Estado da Bahia.
Lei n.º 11.897	16 de março de 2010.	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Cria o Conselho Estadual dos Direitos dos Povos Indígenas do Estado da Bahia – COPIBA.
Lei n.º 11.612	08 de outubro de 2009.	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Lei n.º 11.478	01 de julho de 2009.	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Aprova o Plano Estadual de adequação e Regularização Ambiental dos Imóveis Rurais.
Lei n.º 11.476	01 de julho de 2009.	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Dispõe sobre a criação da Política de Desenvolvimento do Turismo Sustentável nas Áreas de Proteção do Estado da Bahia, sobre o uso e ocupação na zona de proteção visual, na zona de agricultura e na zona de manejo especial da APA do litoral norte.



Legislação Estadual			
Lei n.º 10.431	20 de dezembro de 2006.	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia.
Lei n.º 7.799	07 de fevereiro de 2001.	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Institui a Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais.
Lei n.º 7.307	23 de janeiro de 1998.	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Dispõe sobre a ligação de efluentes à rede pública de esgotamento sanitário.
Lei n.º 6.855	12 de maio de 1995	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Dispõe sobre a política, o gerenciamento e o Plano Estadual de Recursos Hídricos.
Lei n.º 6.812	18 de janeiro de 1995.	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Cria a Secretaria da Cultura e Turismo, introduz modificações na estrutura organizacional da administração Pública Estadual.
Lei n.º 6.455	25 de janeiro de 1993.	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Dispõe sobre o controle da produção, da comercialização, do uso, do consumo, do transporte e armazenamento de agrotóxicos, seus componentes e afins no território da Bahia.
Lei n.º 31	03 de março de 1983.	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Cria o Centro de Recursos Ambientais - CRA
Lei n.º 3.163	04 de outubro de 1973.	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Cria, na Secretaria do Planejamento, Ciência e Tecnologia, o Conselho de Proteção Ambiental – CEPRAM.
Decreto n.º 10.410	25 de julho de 2007.	Governo do Estado da Bahia	Dispõe sobre a Unidade de Conservação Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), estabelece critérios e procedimentos administrativos para sua criação, implantação e gestão, institui o Programa Estadual de Apoio às Reservas Particulares do Patrimônio Natural e dá outras providências.
Decreto n.º 8.852	22 de dezembro de 2003	Governo do Estado da Bahia	Dispõe sobre o Termo de Responsabilidade Ambiental para Empreendimentos Agrosilvopastoris, concede prazo para a regularização ambiental, dispensa juros de multas administrativas vinculadas às infrações ambientais e dá outras providências.
Decreto n.º 8.247	08 de maio de 2002	Governo do Estado da Bahia	Aprova o Regimento da Superintendência de Recursos Hídricos (SRH) e dá outras providências.
Portaria n.º 12.493	24 de setembro de 2016	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA)	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos gerais sobre a destinação de animais silvestres provenientes de captura, apreensão ou entrega voluntária e cadastro de áreas para soltura de animais silvestres.





Legislação Estadual			
Resolução n.º 3.183	22 de agosto de 2003.	Conselho Estadual de Meio Ambiente (CEPRAM)	Dispõe sobre comunicação em situações de emergências ambientais no Estado da Bahia.
Instrução normativa	12 de dezembro de 2016	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA)	Dispõe sobre as diretrizes, critérios e procedimentos administrativos para autorizações ambientais para o manejo de fauna silvestre em processos de licenciamento ambiental, envolvendo o levantamento, salvamento e monitoramento de fauna silvestre e dá outras providências.

Fonte: Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia, 2017.

Organização: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Tabela 11 – Legislação Municipal.

Legislação Municipal			
Legislação	Data de Publicação	Órgão Responsável	Assunto Abordado
Lei n.º 169	23 de novembro de 2001	Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe	Dispõe sobre o uso de vias públicas, espaço aéreo e do subsolo para implantação e passagem de equipamentos urbanos destinados a prestação de serviços e infraestrutura por entidade de direito público e privado.
Lei n.º 004	07 de maio de 1990	Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe	Cria o Serviço Autônomo de Água, Esgoto e dá outras providências.
Lei n.º 060	29 de novembro de 1993	Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe	Dispõe sobre a doação de uma área de terra para construção de um centro de abastecimento de água, e dá outras providências
Lei N.º 23	10 de março de 2005	Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe	Dispõe sobre a separação do lixo reciclável, lixo orgânico e lixo de banheiros e similares no município.
Emenda a Lei Orgânica Municipal nº 001/2003	14 de dezembro de 2004	Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe	Altera, acrescenta e sedimenta o texto da Lei Orgânica Municipal e dá outras providências
Lei Complementar n.º 212	16 de março de 2004	Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe	Institui o Código de Postura do município de São Félix do Coribe, Estado da Bahia, e dá outras providências

Fonte: Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe, 2017.  
Organização: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

## 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 Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) é o responsável pelos serviços de abastecimento de água em todo o território municipal de São Félix do Coribe, incluindo área urbana e rural. O SAAE atua no seguimento de abastecimento de água e esgotamento sanitário desde 1990, quando

foi criado por meio da Lei n.º 006 de 04 de maio de 1990.

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de São Félix do Coribe é realizado de diferentes formas, visando atingir a população distribuída pelo território do município. No distrito Sede, o sistema



atende 100% da população urbana (SAAE, 2018) por rede de distribuição.

Em diversas localidades rurais, a população é abastecida por meio de caminhões que levam água potável para cisternas dos moradores. Trata-se do Programa Operação Carro-Pipa, criado há 13 anos pelo Ministério da Integração Nacional, em parceria com o Ministério da Defesa. Seu objetivo é auxiliar na distribuição de água

#### 4.2.1.1.1. Distrito Sede

##### 4.2.1.1.1.1 Captação

O sistema de captação de água do distrito Sede é superficial, localizado no rio Corrente (Figura 18). A captação funciona em média 13 horas por dia, com uma vazão de 250 m<sup>3</sup>/h.

Para a exploração do manancial em questão, o SAAE possui outorga de direito de uso, publicada em 23/04/1999, sendo o

potável nas regiões do semiárido brasileiro atingidos pela estiagem.

Outras localidades, onde a proximidade de corpos hídricos (rios e córregos) possibilita a retirada de água, realizam a captação de forma superficial. Por fim, também, existem diversos sistemas de captação de água subterrânea, no entanto, a água é salobra e apenas é utilizada para outros usos que não consumo humano.

número do processo 1054/98, cuja a vazão outorgada é de 5.000 m<sup>3</sup>/dia, concedida por 30 anos.

A captação possui uma casa de controle onde está o painel de acionamento e monitoramento das bombas, a área possui isolamento e o acesso só é permitido com autorização do SAAE.

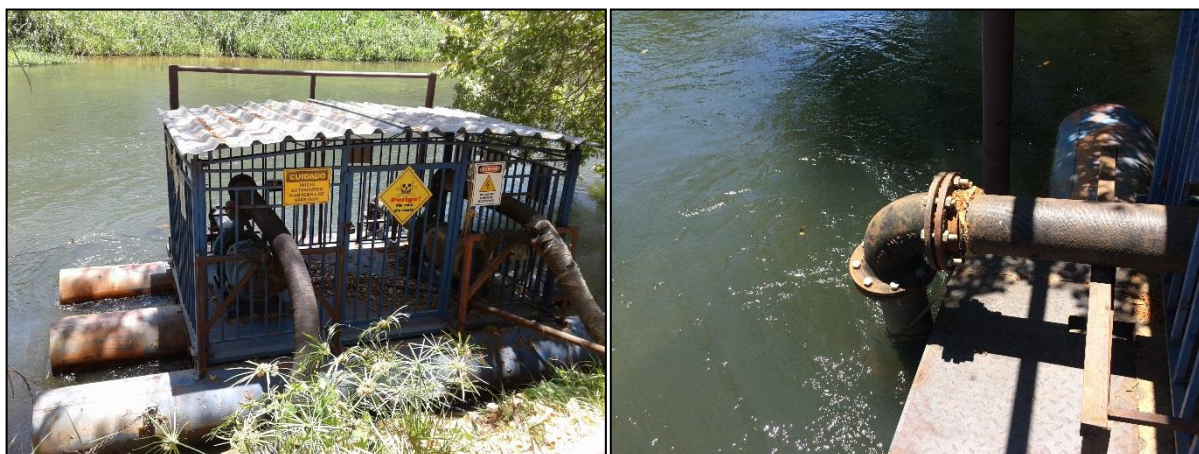


Figura 18 – Captação superficial no rio Corrente, Distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



A Figura 19, a seguir, apresenta a localização da captação no distrito Sede.

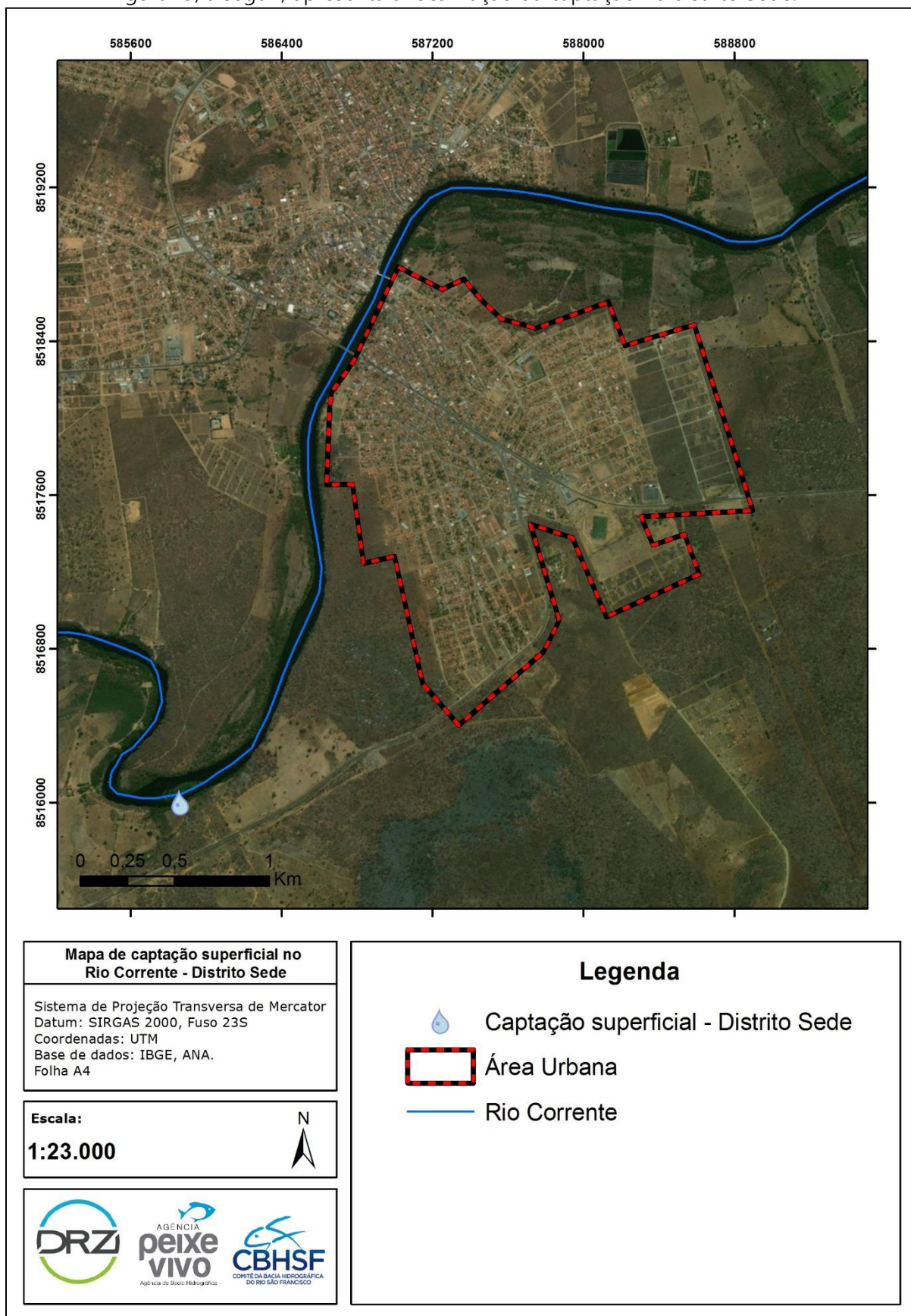


Figura 19 – Localização da captação superficial no rio São Francisco, distrito Sede.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

#### 4.2.1.1.2 Adução

O sistema de abastecimento de água de São Félix do Coribe possui uma adutora de água bruta de aproximadamente 2.350 metros de extensão, constituída em ferro fundido e PVC e de diâmetro nominal de 250 mm.

O sistema de adução não apresenta problemas e se encontra em bom estado de conservação. Após o bombeamento, a água é aduzida para a Estação de Tratamento de Água (ETA).

#### 4.2.1.1.3 Tratamento

O tratamento da água em São Félix do Coribe é efetuado em uma Estação de Tratamento de Água (ETA), localizada no mesmo terreno do SAAE (Figura 20), onde a água passa pelas seguintes fases:

coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação, que consiste no tratamento convencional completo.



Figura 20 – Vista frontal do prédio do SAAE, onde está localizada a ETA.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Na Figura 21 é possível visualizar detalhes da estação de tratamento de água do distrito Sede, denominada de ETA.

operando dentro de sua capacidade nominal, estão sendo tratados 240 m<sup>3</sup>/h na vazão máxima e 180 m<sup>3</sup>/h na vazão mínima.

De acordo com informações disponibilizadas pelo SAAE, a ETA está

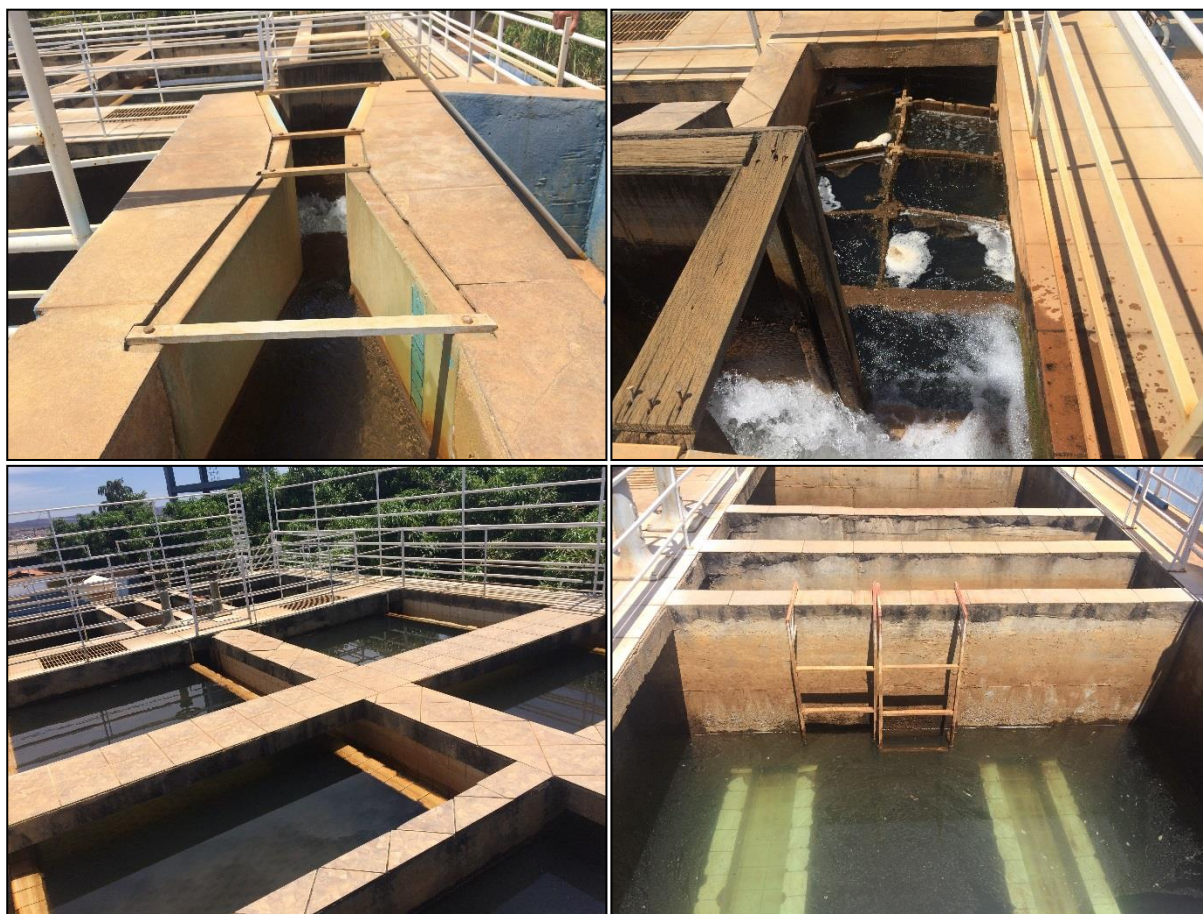


Figura 21 – Estação de tratamento de água do distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Os produtos químicos utilizados no tratamento da água são o cloro, sulfato de alumínio e o flúor. Na Figura 22 é possível

visualizar o dosador de cloro e o armazenamento dos produtos químicos.



Figura 22 – Produtos químicos utilizados no tratamento da água.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Na ETA do distrito Sede existe um laboratório (Figura 23) para a realização de exames físico-químicos da água, onde são verificados teor de cloro, flúor, coliformes

fecais, cor, pH e turbidez. O laboratório se encontra com boas condições de manutenção.



Figura 23 – Laboratório da ETA do distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

#### 4.2.1.1.4 Qualidade da água

A Portaria n.º 2.914/2011, do Ministério da Saúde, estabelece padrões de qualidade de água para consumo humano. A norma determina um número mínimo de amostras para controle da qualidade da água, para fins de análises físicas, químicas, microbiológicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da

população abastecida por conta de cada sistema e do tipo de manancial.

Com relação à água bruta, na Figura 24, na Figura 25 e na Figura 26, são apresentadas as análises referentes ao mês de junho de 2017. É possível observar que os parâmetros estão dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente, a frequência das análises é semestral.



Laboratório de Espectrometria					
Análise	Resultado	PORTARIA 2914	LQ	Referência	Data Análise
Alumínio Total	0,031 mg/L	0,2 mg/L	0,005	SM 3120B	30/06/2017
Antimônio Total	< 0,002 mg/L	0,005 mg/L	0,002	SM 3120B	30/06/2017
Arsênio Total	< 0,002 mg/L	0,01 mg/L	0,002	SM 3120B	30/06/2017
Bário Total	0,012 mg/L	0,7 mg/L	0,005	SM 3120B	30/06/2017
Cádmio Total	< 0,001 mg/L	0,005 mg/L	0,001	SM 3120B	30/06/2017
Chumbo Total	< 0,003 mg/L	0,01 mg/L	0,003	SM 3120B	30/06/2017
Cobre Total	0,007 mg/L	2 mg/L	0,003	SM 3120B	30/06/2017
Cromo Total	< 0,005 mg/L	0,05 mg/L	0,005	SM 3120B	30/06/2017
Ferro Total	0,090 mg/L	0,3 mg/L	0,006	SM 3120B	30/06/2017
Manganês Total	< 0,007 mg/L	0,1 mg/L	0,007	SM 3120B	30/06/2017
Mercurio Total	< 0,0002 mg/L	0,001 mg/L	0,0002	SM 3120B	30/06/2017
Níquel Total	< 0,009 mg/L	0,07 mg/L	0,009	SM 3120B	30/06/2017
Selênio Total	< 0,002 mg/L	0,01 mg/L	0,002	SM 3120B	30/06/2017
Sódio Total	0,323 mg/L	200 mg/L	0,060	SM 3120B	30/06/2017
Urânio Total	< 0,004 mg/L	0,03 mg/L	0,004	SM 3120B	30/06/2017
Zinco Total	0,020 mg/L	5 mg/L	0,007	SM 3120B	30/06/2017

Figura 24 – Análise de água bruta, espectromia.

Fonte: SAAE, 2017.

Laboratório Físico Químico					
Análise	Resultado	PORTARIA 2914	LQ	Referência	Data Análise
Cloramina	< 0,05 mg/L	4,0 mg/L	0,05	SM 4500 Cl G	29/06/2017
Cloreto	9,00 mg/L	250 mg/L	0,50	SM 4500 Cl - B	05/07/2017
Dureza	48,0 mg/L	500 mg/L	0,5	SM 2340 - B e C	05/07/2017
Fluoreto	< 0,040 mg/L	1,5 mg/L	0,040	SM 4500 F - C	05/07/2017
Nitrato Total	2,20 mg/L	10 mg/L	0,01	SM 4500 NO3- D	29/06/2017
Nitrato Total	0,020 mg/L	1 mg/L	0,001	SM 4500 NO-2- B.	29/06/2017
Nitrogênio Amoniacal	< 0,020 mg/L	1,5 mg/L	0,020	SM 4500 NH3 - D	29/06/2017
Sulfato	0,30 mg/L	250 mg/L	0,10	SM 4500 SO42- E	10/07/2017
Sulfeto	< 0,001 mg/L	0,1 mg/L	0,001	SM4500-S2-D (Adaptação da HACH, Method 8131)	29/06/2017

Figura 25 – Análise de água bruta, físico-química.

Fonte: SAAE, 2017.

Laboratório Hidrobiologia					
Análise	Resultado	PORTARIA 2914	LQ	Referência	Data Análise
Densidade de Cianobactérias	0 Cel/mL	-	-	SM 10200 F	04/07/2017

Laboratório Microbiologia					
Análise	Resultado	PORTARIA 2914	LQ	Referência	Data Análise
Bactérias Heterotróficas	2.878,0 UFC/mL	Obs. (e)	1,0	SM 9215 B	30/06/2017

Figura 26 – Análise de água bruta, hidrobiologia e microbiologia.

Fonte: SAAE, 2017.





Conforme indicado no relatório de qualidade de água do SAAE, referente aos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho e agosto, (Figura 27, Figura 28), nenhuma amostra apresentou valores acima do máximo permitido pela

Portaria n. ° 2.914/11 do Ministério da Saúde. Deve-se ressaltar que os parâmetros de pH e fluoreto não são obrigatórios de serem realizados na água distribuída (rede e reservatório).

<b>JANEIRO</b>	<b>Turbidez</b>	<b>Cor</b>	<b>pH</b>	<b>Flúor</b>	<b>Cloro</b>
Padrão (VMP)	5 UT	15 uH	6 a 9,5	0,2 a 1,5	0,2 - 5
Resultados	5 UT	10 uH	6,63 a 7,94	0,2 a 1,50	0,60 a 2,24

<b>FEVEREIRO</b>	<b>Turbidez</b>	<b>Cor</b>	<b>pH</b>	<b>Flúor</b>	<b>Cloro</b>
Padrão (VMP)	5 UT	15 uH	6 a 9,5	0,2 a 1,5	0,2 - 5
Resultados	4,57 UT	15 uH	6,00 a 7,30	0,2 a 2,00	0,61 a 2,50

<b>MARÇO</b>	<b>Turbidez</b>	<b>Cor</b>	<b>pH</b>	<b>Flúor</b>	<b>Cloro</b>
Padrão (VMP)	5 UT	15 uH	6 a 9,5	0,2 a 1,5	0,2 - 5
Resultados	2,50 UT	8 uH	6,30 a 7,11	0,20 a 2,00	0,69 a 2,99

<b>ABRIL</b>	<b>Turbidez</b>	<b>Cor</b>	<b>pH</b>	<b>Flúor</b>	<b>Cloro</b>
Padrão (VMP)	5 UT	15 uH	6 a 9,5	0,2 a 1,5	0,2 - 5
Resultados	5 UT	9 uH	5,54 a 7,22	0,23 a 2,00	0,90 a 3,00

Figura 27 – Análise de água tratada, de janeiro a abril de 2017.

Fonte: SAAE, 2017.



MAIO	Turbidez	Cor	pH	Flúor	Cloro
Padrão (VMP)	5 UT	15 uH	6 a 9,5	0,2 a 1,5	0,2 - 5
Resultados	0,98 UT	4,0 uH	6,48 a 7,17	0,21 a 2,00	0,68 a 2,80

JUNHO	Turbidez	Cor	pH	Flúor	Cloro
Padrão (VMP)	5 UT	15 uH	6 a 9,5	0,2 a 1,5	0,2 - 5
Resultados	2,4 UT	6,0 uH	6,84 a 7,64	0,22 a 2,00	0,91 a 2,32

JULHO	Turbidez	Cor	pH	Flúor	Cloro
Padrão (VMP)	5 UT	15 uH	6 a 9,5	0,2 a 1,5	0,2 - 5
Resultados	1,15 UT	8,0 uH	6,87 a 7,48	0,25 a 2,16	0,86 a 2,50

AGOSTO	Turbidez	Cor	pH	Flúor	Cloro
Padrão (VMP)	5 UT	15 uH	6 a 9,5	0,2 a 1,5	0,2 - 5
Resultados	1,82 UT	3,00 uH	7,00 a 7,60	0,21 a 1,76	0,84 a 2,60

Figura 28 – Análise de água tratada, de maio a agosto de 2017.

Fonte: SAAE, 2017.

#### 4.2.1.1.5 Estação elevatória

O distrito Sede conta com uma Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) localizada junto à ETA, que opera com 7,5 cv de potência com vazão aproximada de 50 m<sup>3</sup>/h. A função da EEAT é encaminhar a água

para a o reservatório elevado e posteriormente para a rede de distribuição. A Figura 29 apresenta a casa de bombas e as bombas da EEAT.



Figura 29 – Estação elevatória de água tratada do distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



#### 4.2.1.1.6 Reservação

O sistema de reservação de água do distrito Sede é composto por dois reservatórios (Figura 30), cujas características estão apresentadas na Tabela 12. Ambos estão operando e não apresentam

vazamentos, estão em boas condições estruturais e operacionais. O controle operacional e a manutenção são realizados pelos funcionários do SAAE, de acordo com a necessidade.

Tabela 12 – Características dos reservatórios do distrito Sede.

Reservatórios					
Nome/Tipo	Material	Volume (m <sup>3</sup> )	Possibilidade de ampliação e disponibilidade do terreno	Situação	Localização (UTM)
REL	Concreto	150	Sim	Armazenamento de água para abastecimento público	587253 E 8517046 S
RAP	Concreto	300	Sim	Armazenamento de água para abastecimento público	587254 E 8517006 S
Volume total (m <sup>3</sup> )		450 m <sup>3</sup>			

Fonte: SAAE, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 30 – Reservatórios do distrito Sede em operação: REL E RAP, respectivamente.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



#### 4.2.1.1.1.7 Rede de distribuição

A rede de distribuição de São Félix do Coribe é constituída por tubos de PVC, com diâmetros variando de 25 mm a 250 mm (SAAE, 2017). O SAAE disponibilizou os arquivos digitais com as plantas de

mapeamento das redes de água, a partir desses arquivos foram confeccionados mapas de rede por meio de *software*. A Tabela 13 apresenta apenas a extensão de rede correspondente a cada diâmetro.

Tabela 13 – Rede de distribuição de água do distrito Sede.

Diâmetro nominal (mm)	Material	Extensão (km)*
250	PVC	2,72
200	PVC	0,67
150	PVC	1,64
110	PVC	6,81
85	PVC	3,58
75	PVC	0,33
60	PVC	26,80
50	PVC	3,83
25	PVC	0,92
TOTAL		47,30

\*Valores estimados de acordo com a rede traçada no *software* ArcGis.

Fonte: SAAE, 2017.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Figura 31 apresenta uma visão geral da rede, a extensão de rede calculada é de 47,30 km, este número se aproxima do apresentado pelo SNIS (41,05 km), o que se

justifica pelo ano de diferença entre os dados, e/ou falha ao responder o questionário do SNIS.

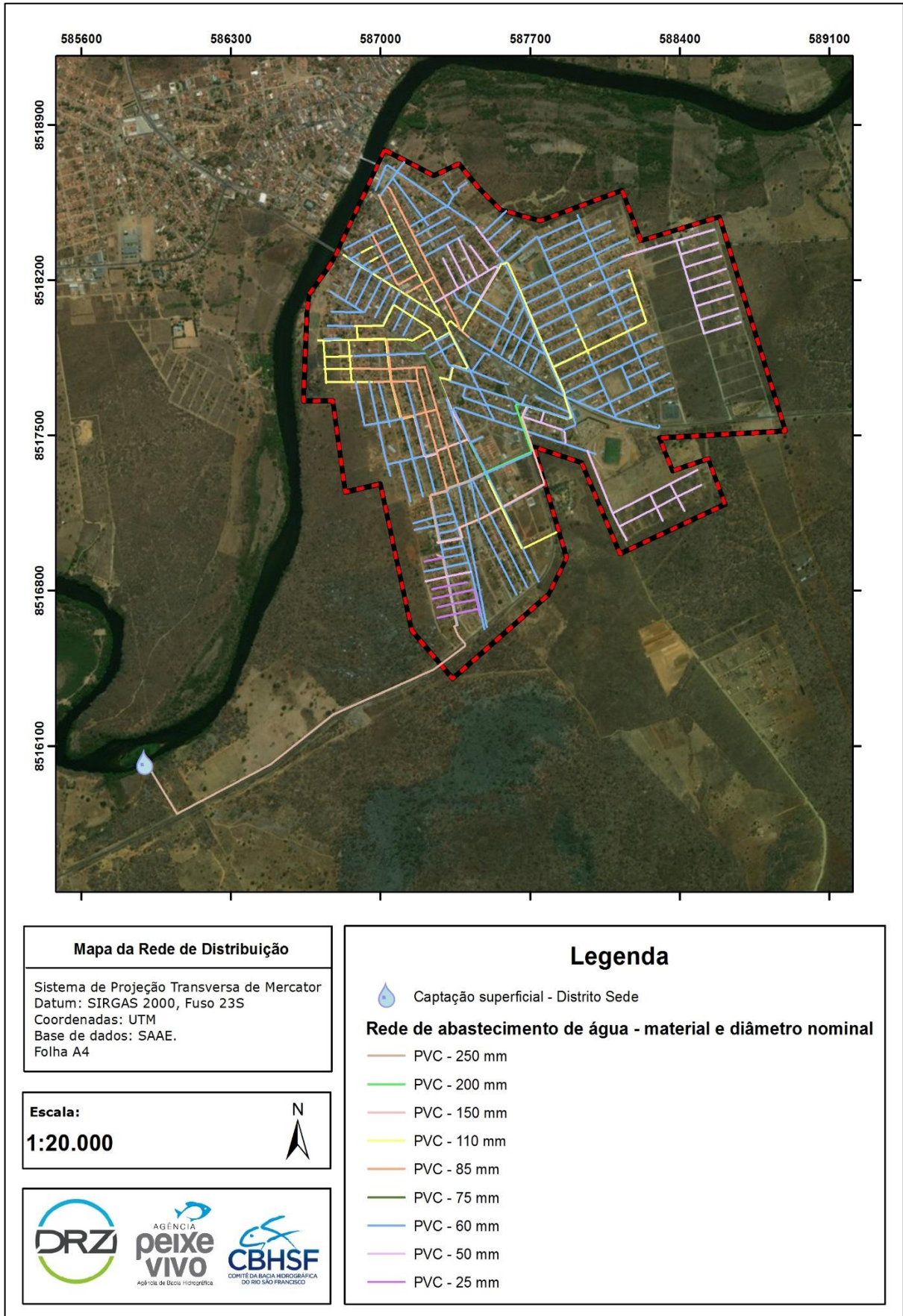


Figura 31 – Rede de abastecimento de água do distrito Sede.

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Não existe programação para procedimentos de limpeza das redes, esse e os outros serviços de manutenção são efetuados conforme a necessidade.

Resumidamente, a Figura 32 apresenta a localização de todos os componentes do sistema de abastecimento de água do distrito Sede e a área de abrangência do mesmo.

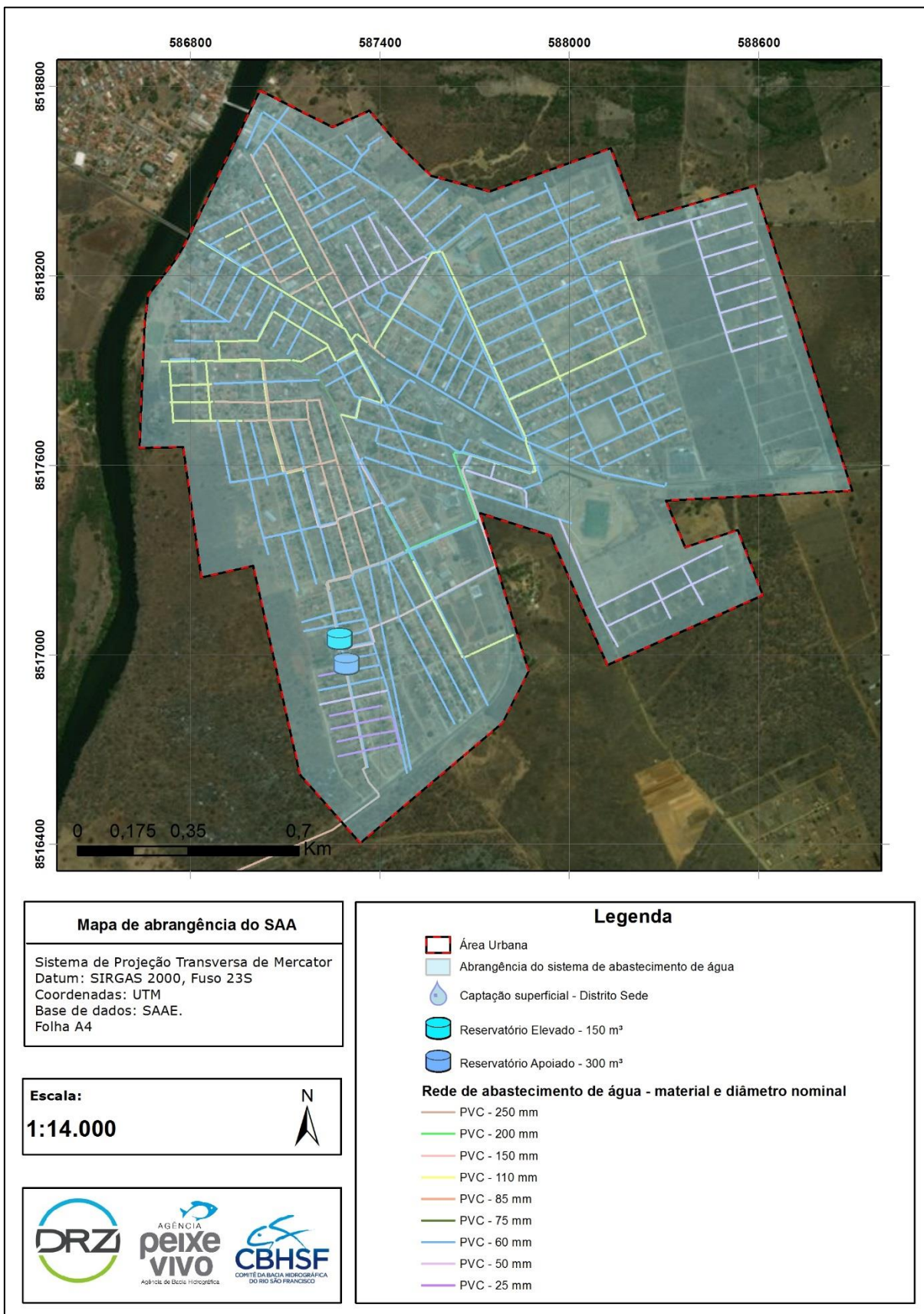


Figura 32 – Localização dos componentes do sistema de abastecimento de água do distrito Sede e área de abrangência.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



#### 4.2.1.1.2. Comunidades rurais

O município de São Félix do Coribe possui inúmeras localidades, povoados e comunidades rurais. Geralmente, nestes locais o abastecimento de água ocorre ou por poços e rede de distribuição e/ou por caminhões pipas, através da Operação Carro-Pipa do Exército Brasileiro, no entanto, também existem comunidades abastecidas por sistemas de captação superficial.

As atividades da Operação Carro-Pipa compreendem a distribuição de água potável às populações atingidas pela estiagem, com prioridade para os municípios que se encontram em situação de emergência ou estado de calamidade pública (EB, 2018). No município de São Félix do Coribe, a água para abastecimento dos caminhões-pipa é disponibilizada pelo SAAE, na própria autarquia.

##### 4.2.1.1.2.1 Entroncamento

Na comunidade de Entroncamento residem aproximadamente 200 famílias, sendo todas atendidas pelo sistema coletivo de abastecimento de água. O sistema é

composto por uma captação superficial do tipo balsa (Figura 33) no rio Corrente, cuja vazão é de aproximadamente 2,77 l/s.



Figura 33 – Captação superficial da comunidade de Entroncamento.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Toda água disponibilizada para a população passa pelo sistema de tratamento do tipo convencional, através de uma ETA

compacta (Figura 34) com sistema floco-decantador. Atualmente toda vazão captada (2,77 l/s) está sendo tratada.



Figura 34 – Estação de tratamento de água da comunidade de Entroncamento.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O local ainda conta com uma casa de química e um laboratório (Figura 35), onde estão instalados os dosadores de cloro e sulfato de alumínio, produtos utilizados no tratamento da água. No laboratório da ETA

de Entroncamento são realizados exame físico/químico da água, para aferir o teor de cloro e turbidez. As outras análises são realizadas na sede do SAAE.



Figura 35 – Casa de química e laboratório da ETA de Entroncamento.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O SAA conta com uma Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), localizada junto à ETA. A EEAT opera apenas com uma bomba com capacidade de 2,0 cv de

potência com vazão aproximada de 2,77 l/s. A função da EEAT é encaminhar a água para os reservatórios elevados e, posteriormente,



para a rede de distribuição. A Figura 36 apresenta a bomba da EEAT.



Figura 36 – EEAT – ETA Entroncamento.  
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O SAA conta com dois reservatórios, com as características descritas na Tabela 14. Os dois reservatórios estão operando e não apresentam vazamentos, estão em boas condições estruturais e operacionais.

Tabela 14 - Características dos reservatórios – ETA Entroncamento.

Reservatórios					
Nome/Tipo	Material	Volume (m <sup>3</sup> )	Possibilidade de ampliação e disponibilidade do terreno	Situação	Coordenadas UTM
REL 1	Polietileno	20	Sim	Armazenamento de água para abastecimento público	618965 E 8525340 S
REL 2	Polietileno	20	Sim	Armazenamento de água para abastecimento público	618948 E 8525336 S
Volume total (m <sup>3</sup> )		40 m <sup>3</sup>			

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A fotos a seguir (Figura 37) é dos reservatórios mencionados na Tabela 14.



Figura 37 – Reservatório elevado - REL – ETA Entroncamento.  
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O SAA de Entroncamento atende todos os habitantes desta comunidade com água tratada própria para consumo humano, e seus componentes apresentam bom estado de conservação.

Segundo o SAAE (2018), a vazão de captação é maior que a demanda dos habitantes, há a possibilidade de estender a

rede de distribuição para comunidades pequenas e próximas a de Entroncamento.

A tarifa mínima é aplicada na comunidade para todas as residências, visto que as casas não possuem hidrômetros, a ausência de macromedidores para calcular o consumo das residências tem ocasionado na comunidade grande desperdício de água.

#### 4.2.1.1.2.2 Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas

Em Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas todas as famílias são atendidas pelo SAAE, que fornece água por meio de captações subterrâneas. O SAA é composto por duas captações subterrâneas, Poço 1 e Poço 2 (Figura 38), porém apenas o Poço 1 está operando e possui 152 metros de profundidade, com vazão de captação

desconhecida, potência de 5 cv e trabalha 24 horas por dia, e está localizado em Alagoinhas.

De acordo com informações disponibilizadas pelo SAAE, os poços não possuem outorga de captação e, a água é imprópria para consumo devido salinidade, sendo utilizada apenas para irrigação,



dessedentação dos animais e banho. A água para consumo e fazer comida é fornecida pela Operação Carro Pipa.



Figura 38 – Poço 1 e Poço 2, respectivamente.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O sistema de reservação é composto por um reservatório elevado de fibra de vidro, um com 20 m<sup>3</sup> e o outro 10 m<sup>3</sup> (Figura 39). O sistema ainda possui um reservatório elevado de fibra de vidro na

comunidade Cerrado, porém não havia condições de chegar até ao local. Os técnicos do SAAE relataram que este reservatório está com problemas de vazamento de água.



Figura 39 – REL de fibra 20 m<sup>3</sup> e REL de fibra de vidro de 10 m<sup>3</sup> da comunidade Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 40 apresenta a localização da captação subterrânea e do reservatório na comunidade Alagoinha.

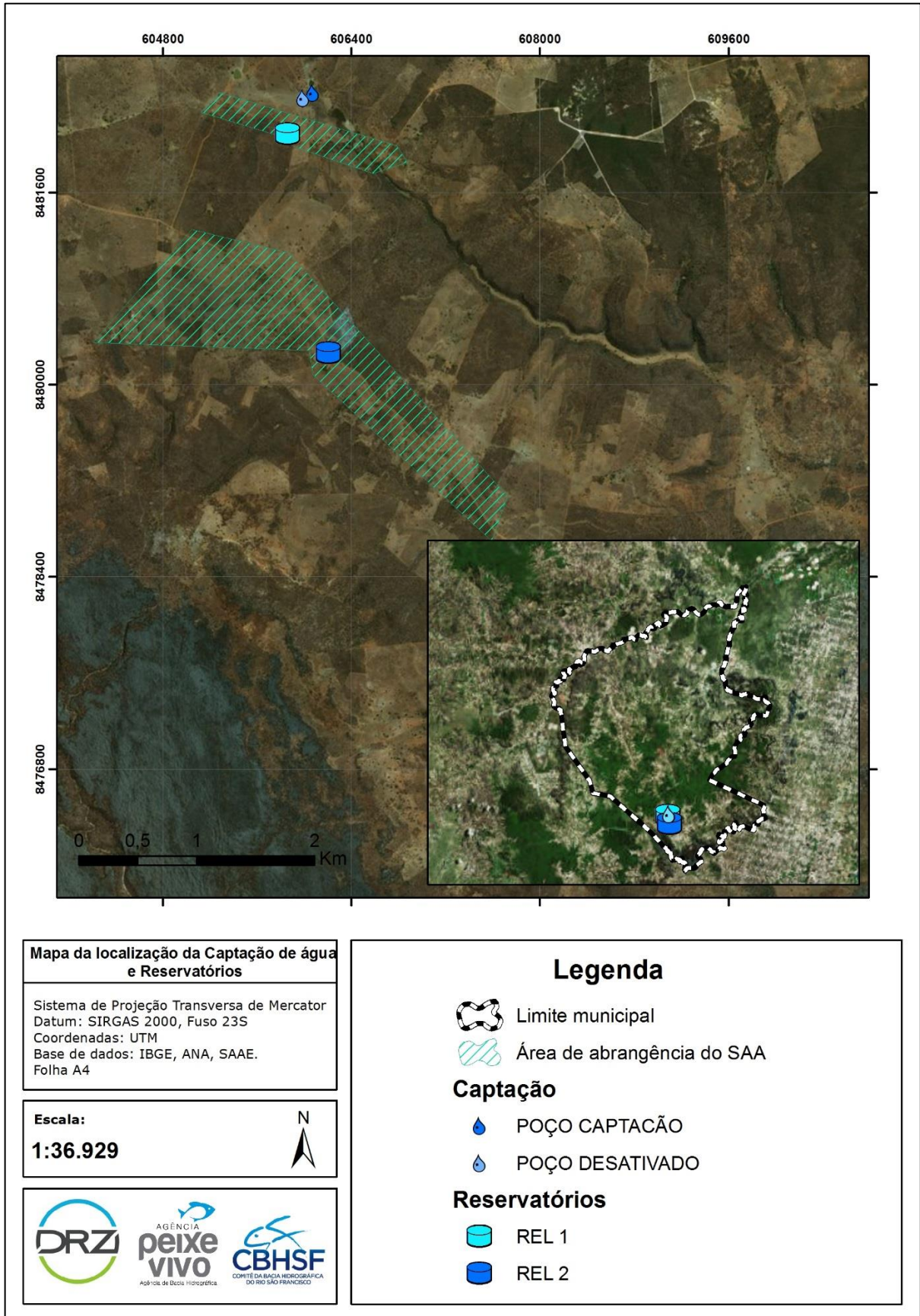


Figura 40 – Localização da captação subterrânea e dos reservatórios em Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



O SAA de Alagoinha/Cerrado /Lagoa das Abelhas atende todos os habitantes destas comunidades com água salobra, imprópria para consumo humano, e seus componentes apresentam estado de conservação ruim, com exceção do reservatório de Cerrado, que necessita de manutenção. Tanto o poço de captação como os reservatórios não possuem cercamento adequado.

#### 4.2.1.1.2.3 Assentamento Águas Claras

No Assentamento Águas Claras, residem aproximadamente 240 habitantes e todos são atendidos pelo SAAE, que fornece água por meio de uma captação subterrânea. A água do assentamento é de poço e salobra, desta forma é utilizada apenas para irrigação, dessedentação dos animais e banho. A água utilizada para consumo é fornecida pela Operação Carro Pipa.

A água utilizada para consumo humano vem de caminhões pipa, já a água ofertada pelo SAAE não possui nenhum tipo de tratamento e as análises de qualidade não são realizadas.

A tarifa mínima é aplicada na comunidade para todas as residências, visto que as casas não possuem hidrômetros, a ausência de macromedidores para calcular o consumo das residências tem ocasionado na comunidade um grande desperdício de água.

O poço está localizado no próprio assentamento, com acionamento automático, vazão de 8 m<sup>3</sup>/h (2,22 l/s) e potência de 5,5 cv e opera sem outorga. Tem profundidade de 168 metros e as condições do entorno da área são boas (Figura 41) e o sistema de reservação é composto por dois reservatórios elevados de fibra de vidro, com 10 m<sup>3</sup> cada (Figura 41).



Figura 41 – Captação e reservatórios do Assentamento Águas Claras.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 40 apresenta a localização da captação subterrânea e dos reservatórios no Assentamento Águas Claras.

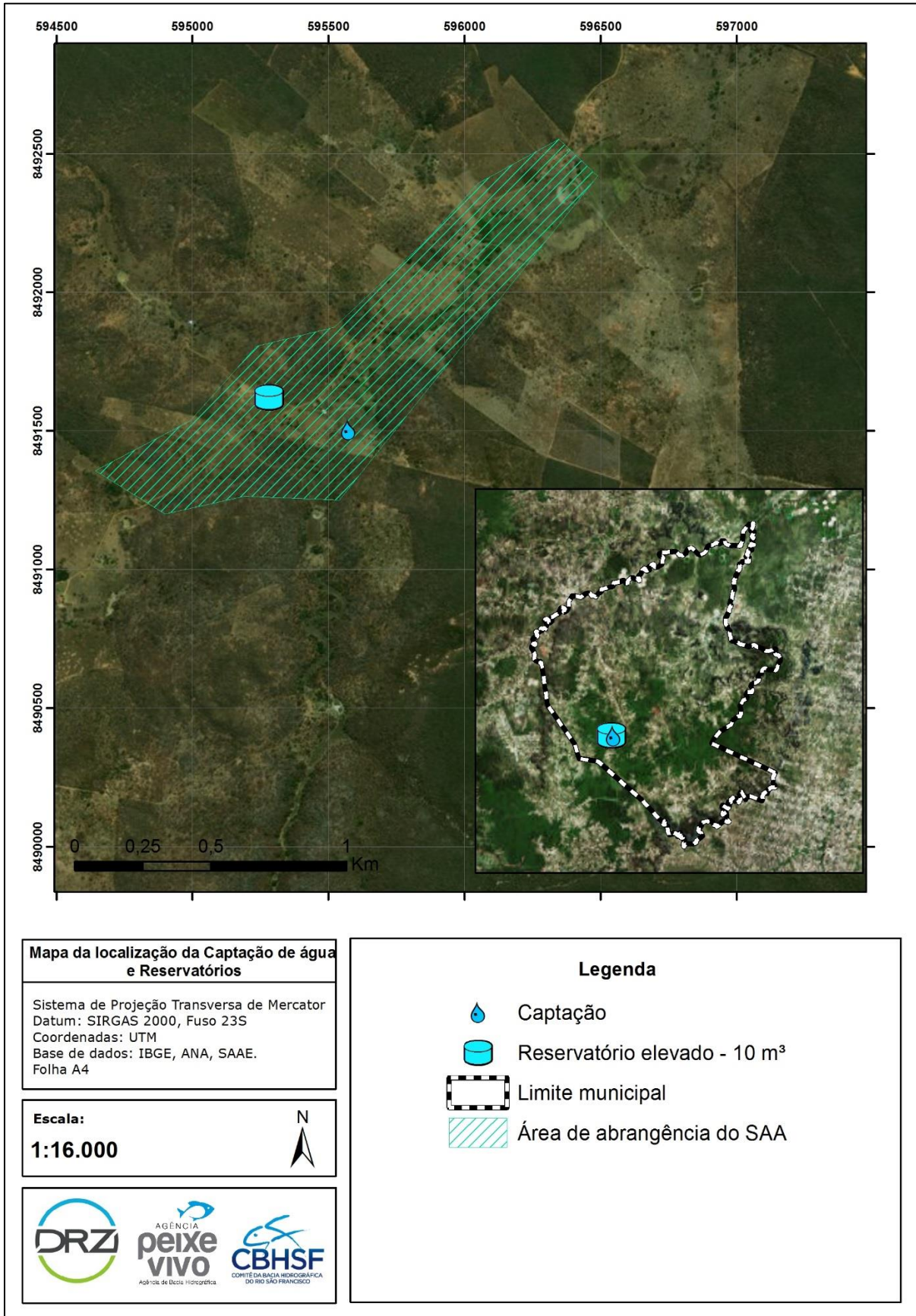


Figura 42 – Localização da captação subterrânea e dos reservatórios no Assentamento Águas Claras.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.





O SAA de Águas Claras atende todos os habitantes desta comunidade com água salobra, imprópria para consumo humano, e seus componentes apresentam bom estado de conservação. Tanto o poço de captação como o reservatório não possuem cercamento adequado.

A água utilizada para consumo humano vem de caminhões pipa, já a água

ofertada pelo SAAE não possui nenhum tipo de tratamento e as análises de qualidade não são realizadas.

A tarifa mínima é aplicada na comunidade para todas as residências, visto que as casas não possuem hidrômetros, a ausência de macromedidores para calcular o consumo das residências tem ocasionado na comunidade um grande desperdício de água.

#### 4.2.1.1.2.4 Baixa Verde

Na comunidade Baixa Verde, residem 52 habitantes. O abastecimento de água é realizado pelo SAAE. A água da comunidade é de poço e salobra, desta forma é utilizada apenas para irrigação, dessedentação dos animais e banho. A água utilizada para consumo é fornecida pela Operação Carro Pipa.

O poço está localizado na própria comunidade, possui acionamento

automático e potência de 1,5 cv (43). Tem profundidade de 86 metros e as condições do entorno da área são boas. A comunidade também recebe água do poço da comunidade de Brejo do Mozondó. Sendo que ambas captações operam sem outorga. O SAA de Baixa Verde possui um reservatório elevado de fibra de vidro com 10 m<sup>3</sup> (43).



Figura 43 – Captação subterrânea e reservatório da Comunidade Baixa Verde.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Na Figura 44 é possível visualizar a localização da captação e do reservatório da Comunidade Baixa Verde.

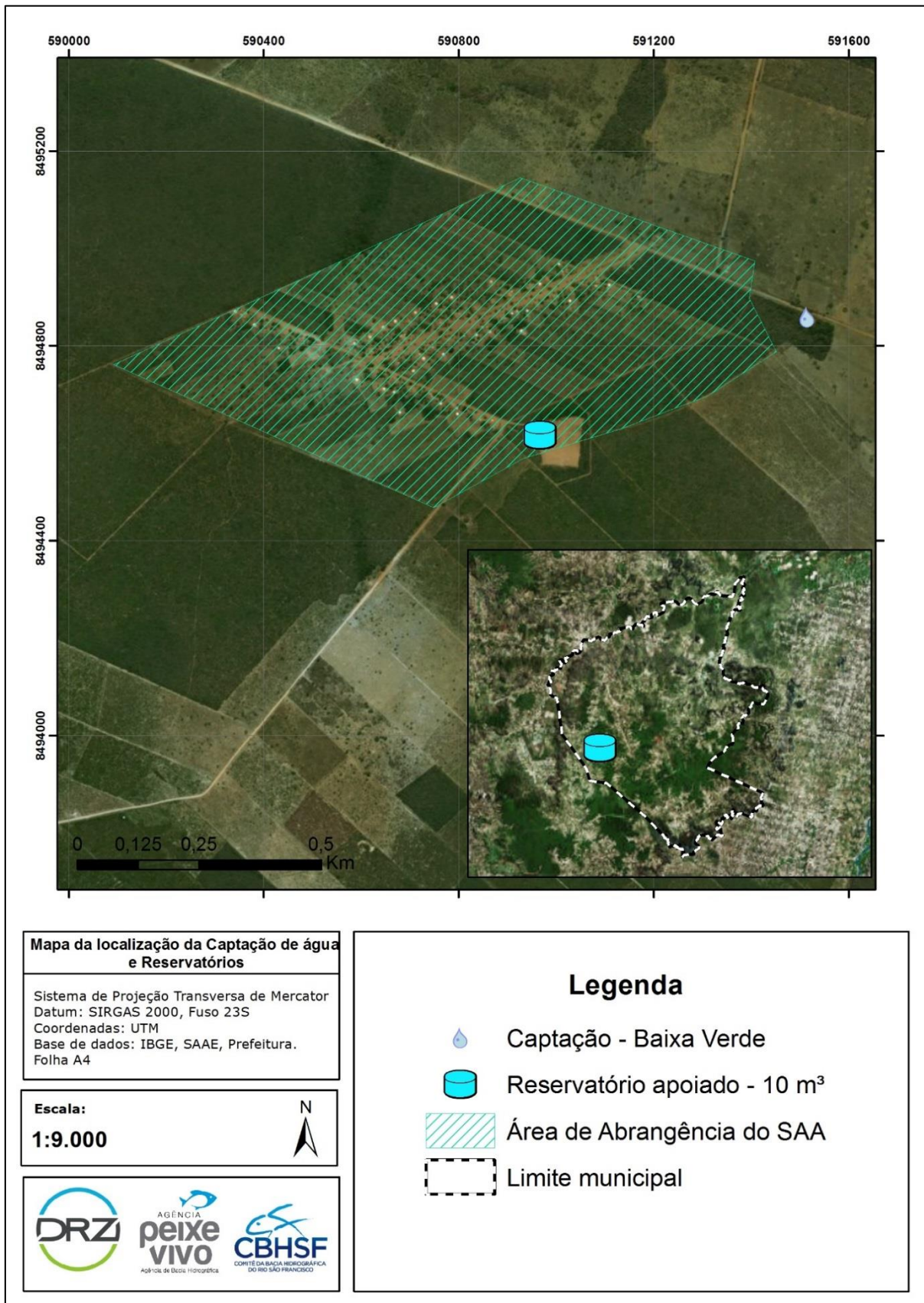


Figura 44 – Localização da captação subterrânea e do reservatório da Comunidade de Baixa Verde.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



O SAA de Baixa Verde atende todos os habitantes desta comunidade com água salobra, imprópria para consumo humano e seus componentes apresentam bom estado de conservação. Tanto o poço de captação como o reservatório não possuem cercamento adequado.

A água utilizada para consumo humano vem de caminhões pipa, já a água ofertada pelo SAAE não possui nenhum tipo

#### 4.2.1.1.2.5 Brejo do Mozondó

Na comunidade do Brejo do Mozondó, residem 52 habitantes. O abastecimento de água é realizado pelo SAAE. A água da comunidade é de poço e salobra, desta forma é utilizada apenas para irrigação, dessedentação dos animais e banho. A água utilizada para consumo é fornecida pela Operação Carro Pipa.

de tratamento e as análises de qualidade não são realizadas.

A tarifa mínima é aplicada na comunidade para todas as residências, visto que as casas não possuem hidrômetros, a ausência de macromedidores para calcular o consumo das residências tem ocasionado na comunidade um grande desperdício de água.

O poço está localizado no Brejo do Mozondó, trabalha em média 22 horas, com vazão de 1,38 l/s e potência de 5 cv (Figura 45), operando sem outorga e abastece as comunidades de Brejo de Mozondó e Baixa Verde. As condições do entorno da área são boas.



Figura 45 – Captação da comunidade Brejo do Mozondó.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



O sistema possui dois reservatórios elevados de fibra de vidro, com capacidade de 10 m<sup>3</sup> e 20 m<sup>3</sup>, que está localizado na

comunidade Baixa Verde. A Figura 46 apresenta a localização dos reservatórios.

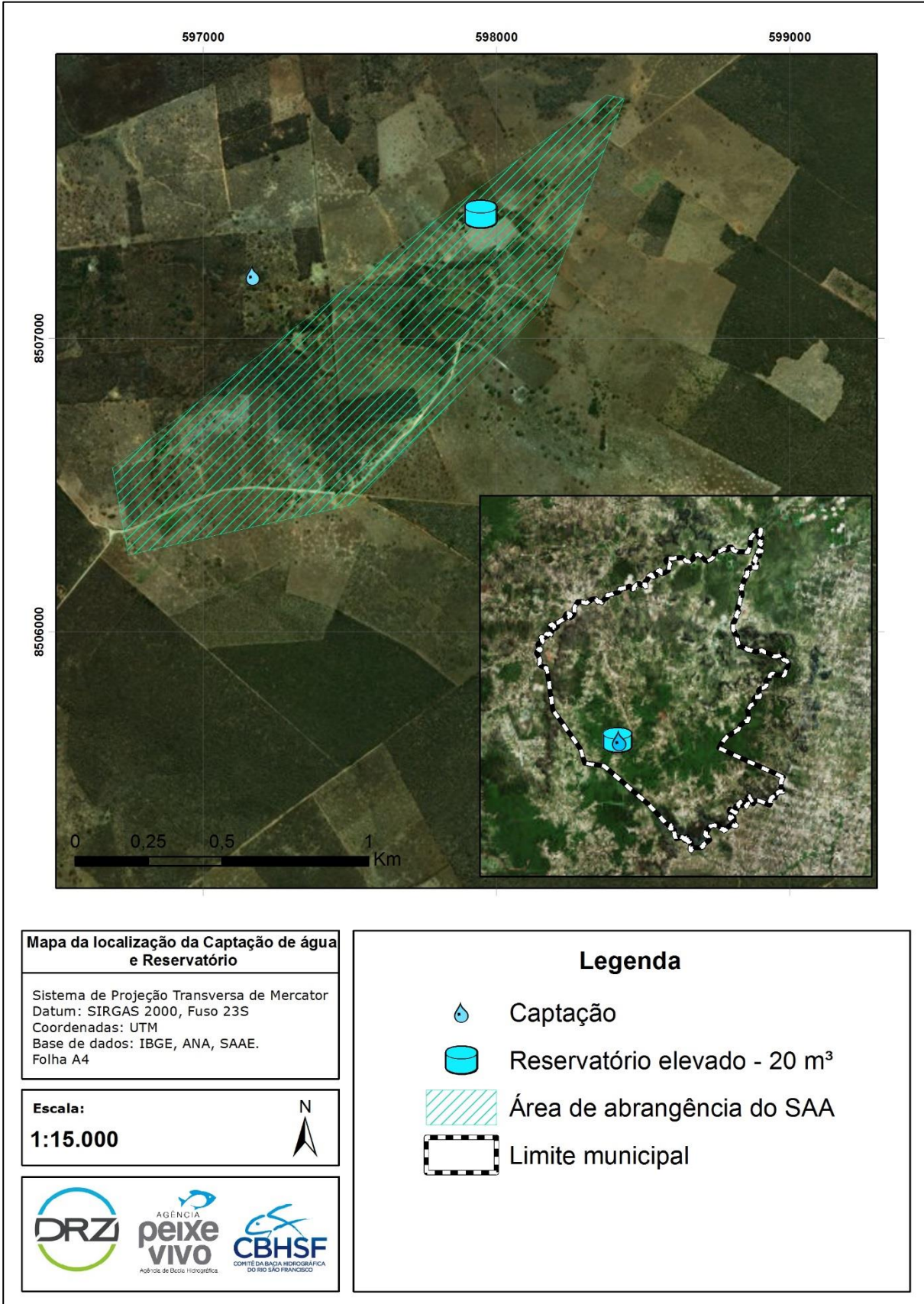


Figura 46 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade do Brejo do Mozondó.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O SAA de Brejo Mozondó atende todos os habitantes desta comunidade com água salobra, imprópria para consumo humano e seus componentes apresentam péssimo estado de conservação. Tanto o poço de captação como o reservatório não possuem cercamento adequado.

#### 4.2.1.1.2.6 Caracol

Na comunidade do Caracol, residem 102 habitantes. O abastecimento de água é realizado pelo SAAE. A água do local é de poço e salobra, desta forma é utilizada apenas para irrigação, dessedentação dos animais e banho. A água utilizada para consumo é fornecida pela Operação Carro Pipa.

A tarifa mínima é aplicada na comunidade para todas as residências, visto que as casas não possuem hidrômetros, a ausência de macromedidores para calcular o consumo das residências tem ocasionado na comunidade um grande desperdício de água.

O poço está localizado no Caracol, trabalhando 16 horas por dia, com vazão 5 m<sup>3</sup>/h (1,38 l/s), com potência de 3,5 cv (Figura 47) e não possui outorga. O sistema possui dois reservatórios elevados de fibra de vidro de 10 m<sup>3</sup> (Figura 47).



Figura 47 – Captação por poço e reservatórios elevados de fibra de vidro da comunidade de Caracol.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 48 apresenta a localização da captação e dos reservatórios da comunidade Caracol.

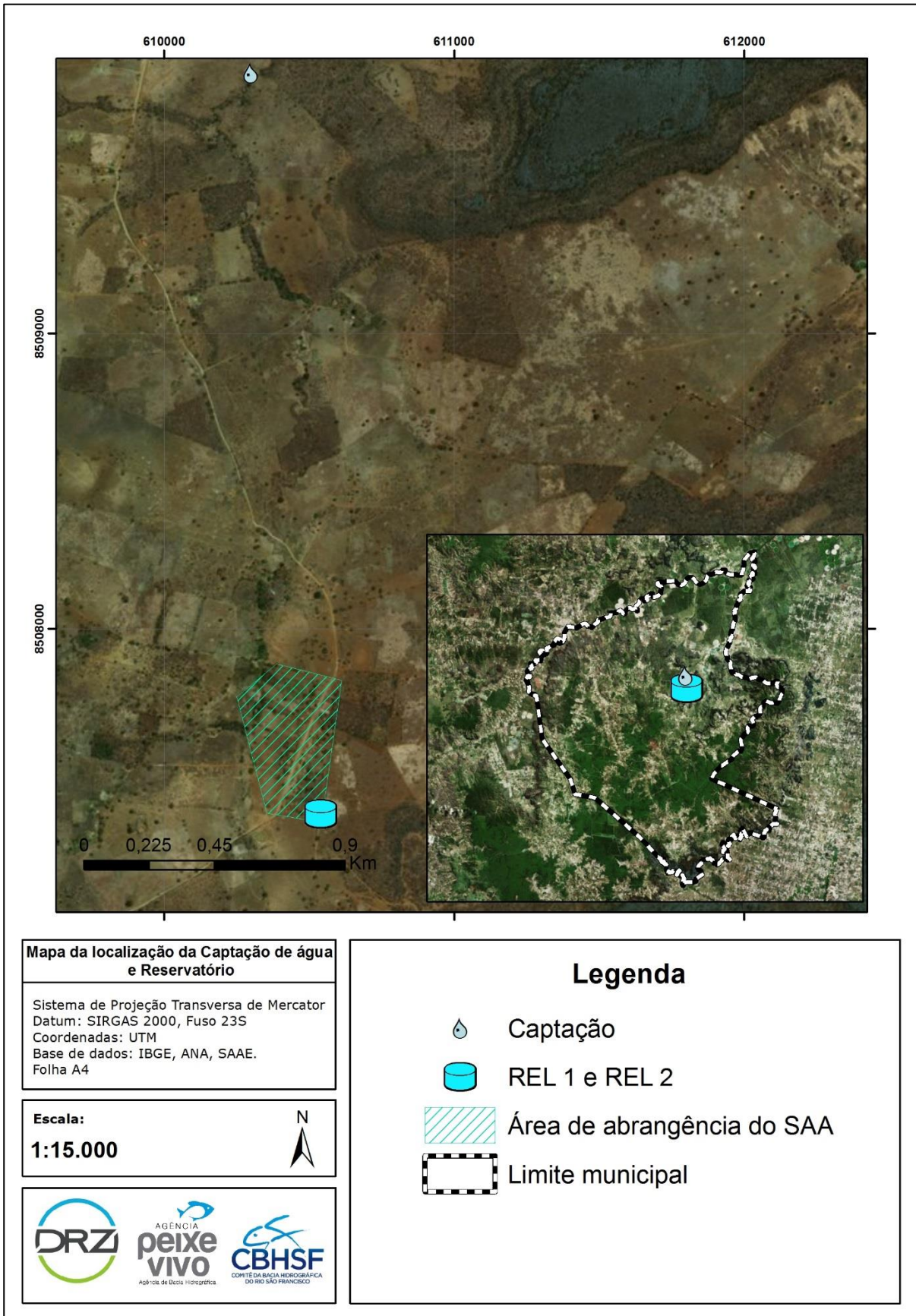


Figura 48 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Caracol.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.





O SAA de Caracol atende todos os habitantes desta comunidade com água salobra, imprópria para consumo humano e seus componentes apresentam estado de conservação ruim. Tanto o poço de captação como o reservatório não possuem cercamento adequado.

#### 4.2.1.1.2.7 Monte Alegre

Na comunidade do Monte Alegre, residem 190 habitantes. O abastecimento de água é realizado pelo SAAE. A água do local é de poço e salobra, desta forma é utilizada apenas para irrigação, dessedentação dos animais e banho. A água utilizada para consumo é fornecida pela Operação Carro Pipa.

A tarifa mínima é aplicada na comunidade para todas as residências, visto que as casas não possuem hidrômetros, a ausência de macromedidores para calcular o consumo das residências tem ocasionado na comunidade um grande desperdício de água.

O poço está localizado no Monte Alegre e trabalha com vazão máxima de 1,00 l/s, com potência de 3 cv (Figura 49), sem outorga de operação. O poço tem 200 metros de profundidade e as condições do entorno da área são boas e o sistema possui um reservatório elevado de fibra de vidro de 10 m<sup>3</sup> (Figura 49).



Figura 49 – Captação por poço e reservatório elevado da comunidade Monte Alegre.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 50 apresenta a localização da captação e do reservatório da comunidade Monte Alegre.

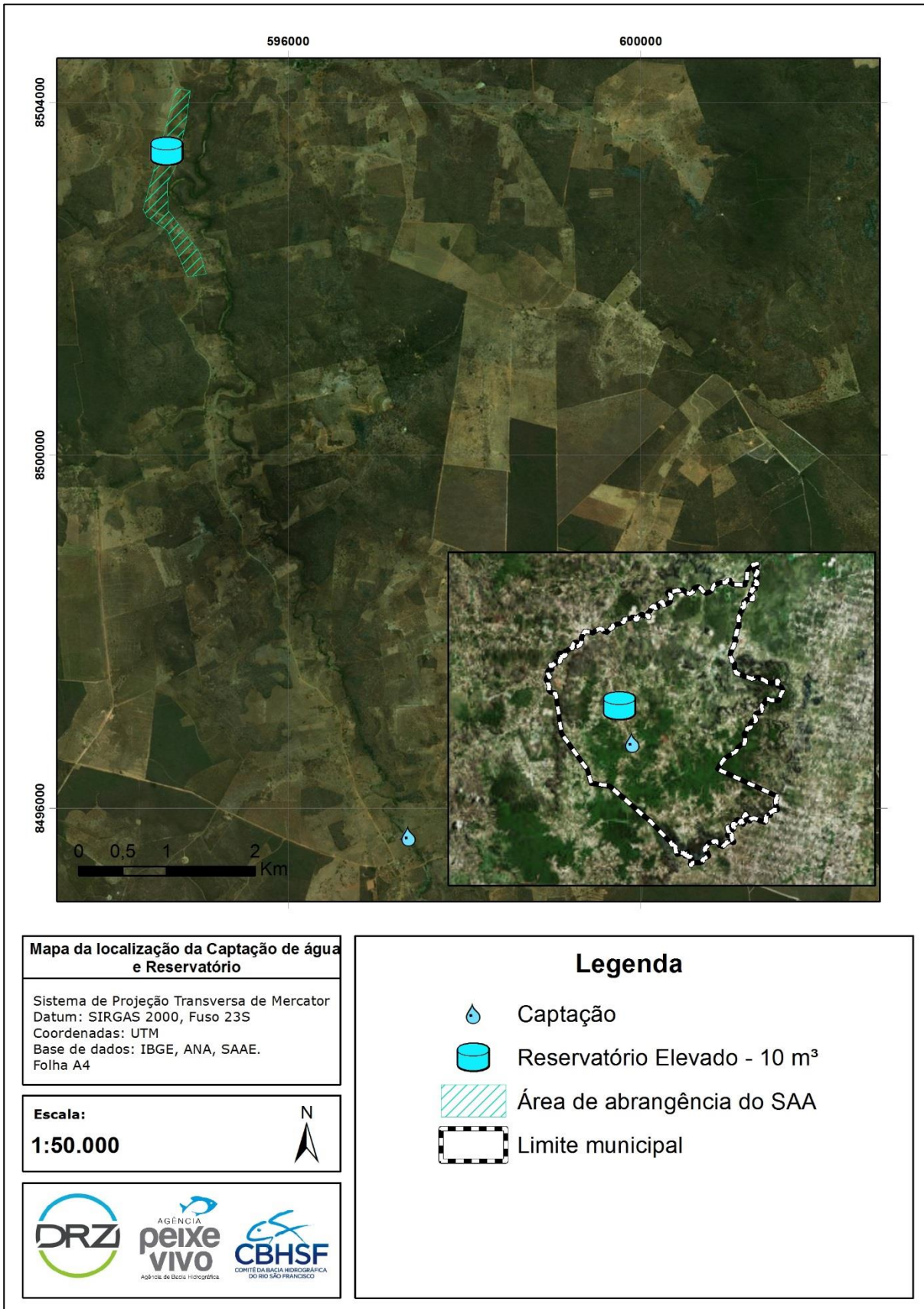


Figura 50 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Monte Alegre.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



O SAA de Monte Alegre atende todos os habitantes desta comunidade com água salobra, imprópria para consumo humano e seus componentes apresentam estado de conservação ruim, inclusive a rede de distribuição passa dentro da propriedade de um munícipe, no qual utiliza de maneira intensa em suas terras, ocasionando problemas na rede de distribuição, a mesma estava sendo substituída no momento da

visita técnica. Tanto o poço de captação como o reservatório não possuem cercamento adequado.

A tarifa mínima é aplicada na comunidade para todas as residências, visto que as casas não possuem hidrômetros, a ausência de macromedidores para calcular o consumo das residências tem ocasionado na comunidade um grande desperdício de água.

#### 4.2.1.1.2.8 Mozondó, Mozondó de Baixo e Serrinha

Nas comunidades do Mozondó, Mozondó de Baixo e Serrinha residem 110 habitantes. O abastecimento de água é realizado pelo SAAE. A água do local é de poço e salobra, desta forma é utilizada apenas para irrigação, dessedentação dos animais e banho. A água utilizada para consumo é fornecida pela Operação Carro Pipa.

O poço está localizado na comunidade de Mozondó, Mozondó de Baixo e Serrinha com vazão de 1,38 l/s e potência de 5 cv (Figura 51). O poço tem 45 metros de profundidade e as condições do entorno da área são boas, mas o ponto de captação opera sem outorga. O sistema possui um reservatório elevado de fibra de vidro de 10 m<sup>3</sup> (Figura 51).



Figura 51 – Captação por poço na comunidade Monzodó, Mozondó de Baixo e Serrinha.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



---

A Figura 52 apresenta a localização da captação e do reservatório da comunidade Mozondó, Mozondó de Baixo e Serrinha.

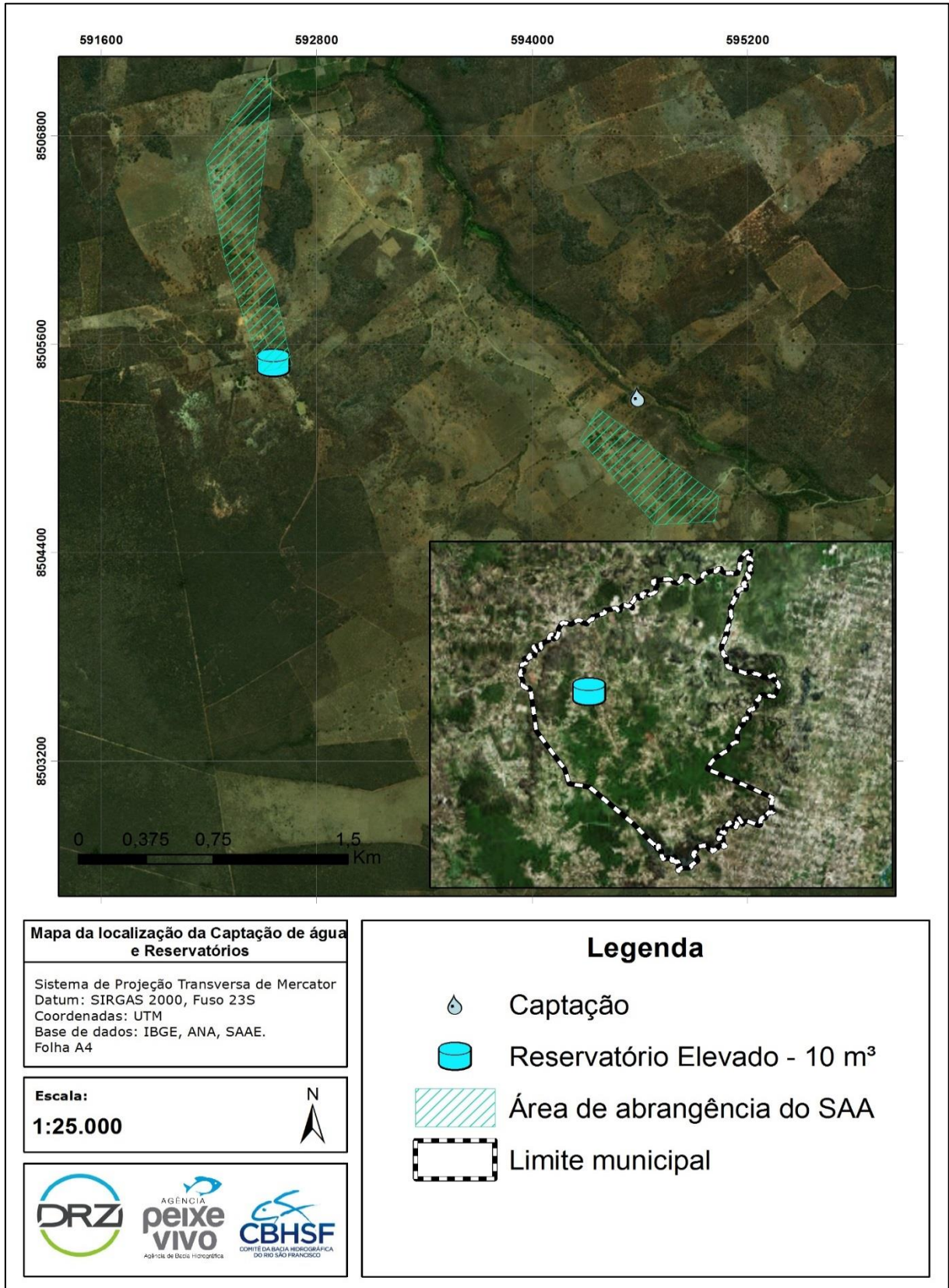


Figura 52 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Mozondó, Mozondó de Baixo e Serrinha

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



O SAA de Mozondó atende todos os habitantes desta comunidade com água salobra, imprópria para consumo humano e seus componentes apresentam estado de conservação ruim. Tanto o poço de captação como o reservatório não possuem cercamento adequado.

#### 4.2.1.1.2.9 Rumo Novo

Na comunidade do Rumo Novo, residem 57 habitantes. O abastecimento de água é realizado pelo SAAE. A água do assentamento é de poço e salobra, desta forma é utilizada apenas para irrigação, dessedentação dos animais e banho. A água utilizada para consumo é fornecida pela Operação Carro Pipa.

A tarifa mínima é aplicada na comunidade para todas as residências, visto que as casas não possuem hidrômetros, a ausência de macromedidores para calcular o consumo das residências tem ocasionado na comunidade um grande desperdício de água.

O poço está localizado em Rumo Novo, trabalha em média 11 horas por dia, com vazão de 4,02 l/s e potência de 5 cv (Figura 53), sem outorga. O poço tem 250 metros de profundidade e as condições do entorno da área são boas. O sistema possui um reservatório apoiado de fibra de vidro de 10 m<sup>3</sup>, junto ao poço e um reservatório elevado de 10 m<sup>3</sup> (Figura 53).



Figura 53 – Captação por poço e reservatórios da comunidade Rumo Novo.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 54 apresenta a localização da captação e dos reservatórios da comunidade Rumo Novo.

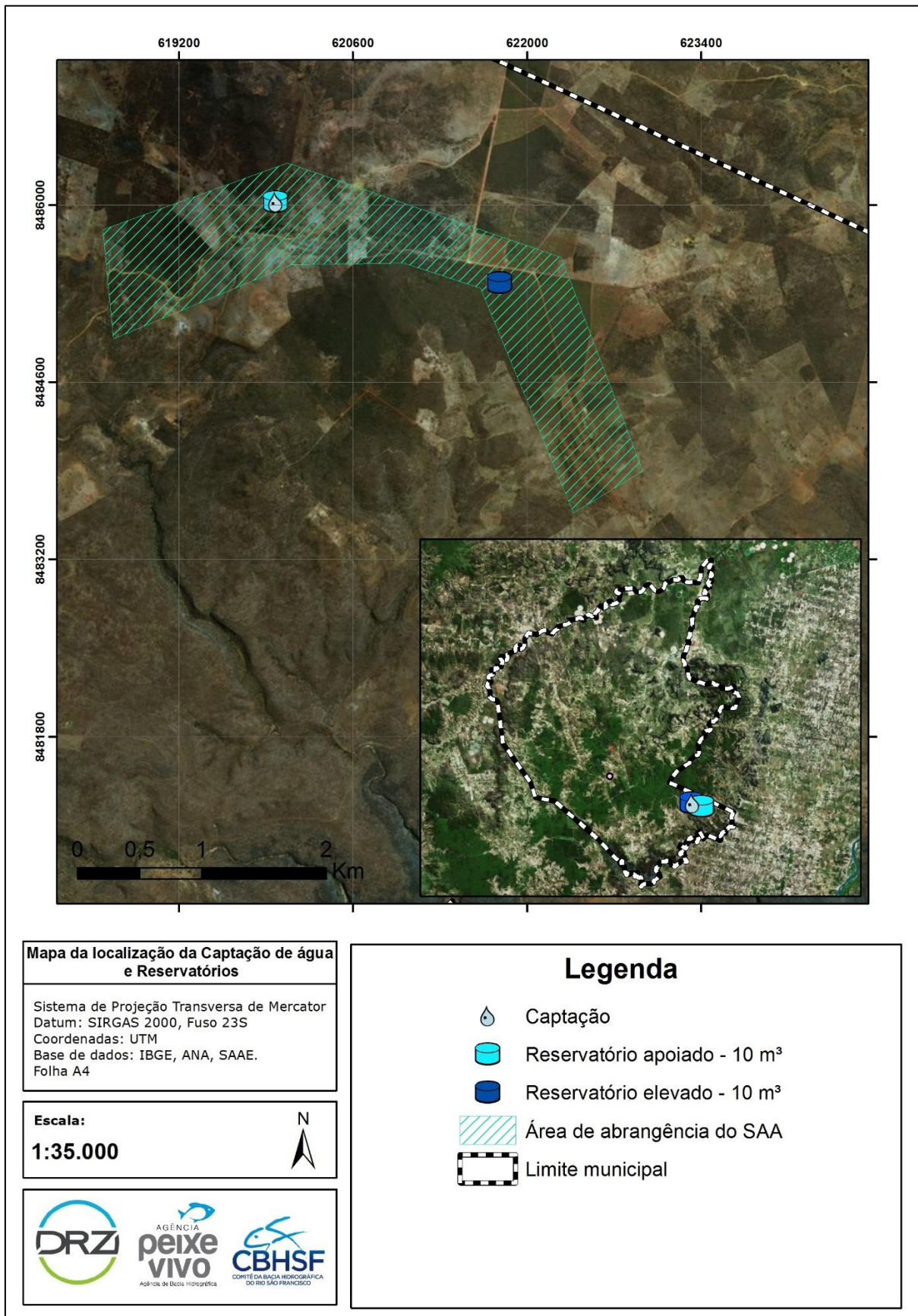


Figura 54 – Localização da captação e dos reservatórios da Rumo Novo.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



O SAA de Rumo Novo atende todos os habitantes desta comunidade com água salobra, imprópria para consumo humano e seus componentes apresentam estado de conservação ruim. Tanto o poço de captação como o reservatório não possuem cercamento adequado.

A água utilizada para consumo humano vem de caminhões pipa, já a água ofertada pelo SAAE não possui nenhum tipo

#### 4.2.1.1.2.10 Tabuleiro

Na comunidade do Tabuleiro, residem 259 habitantes. O abastecimento de água é realizado pelo SAAE. A água do assentamento é de poço e salobra, desta forma é utilizada apenas para irrigação, dessedentação dos animais e banho. A água utilizada para consumo é fornecida pela Operação Carro Pipa.

O poço está localizado no Tabuleiro possui vazão de captação de 2,22 l/s opera 24 horas por dia, profundidade de

de tratamento e as análises de qualidade não são realizadas.

A tarifa mínima é aplicada na comunidade para todas as residências, visto que as casas não possuem hidrômetros, a ausência de macromedidores para calcular o consumo das residências tem ocasionado na comunidade um grande desperdício de água.

60 metros, potência de 5 cv (Figura 55) e o ponto de captação não conta com outorga.

O sistema de reservação é composto por dois reservatórios elevados – REL, REL 1 em concreto e REL 2 em fibra de vidro. O REL 1 possui capacidade de 20 m<sup>3</sup> e apresenta bom estado de conservação, já o REL 2 não foi possível chegar no reservatório, impossibilitando a análise das condições do equipamento. A Figura 55 apresenta o REL 1.





Figura 55 – Captação por poço e REL 1 da comunidade Tabuleiro.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 56 apresenta a localização da captação e dos reservatórios da comunidade Tabuleiro.

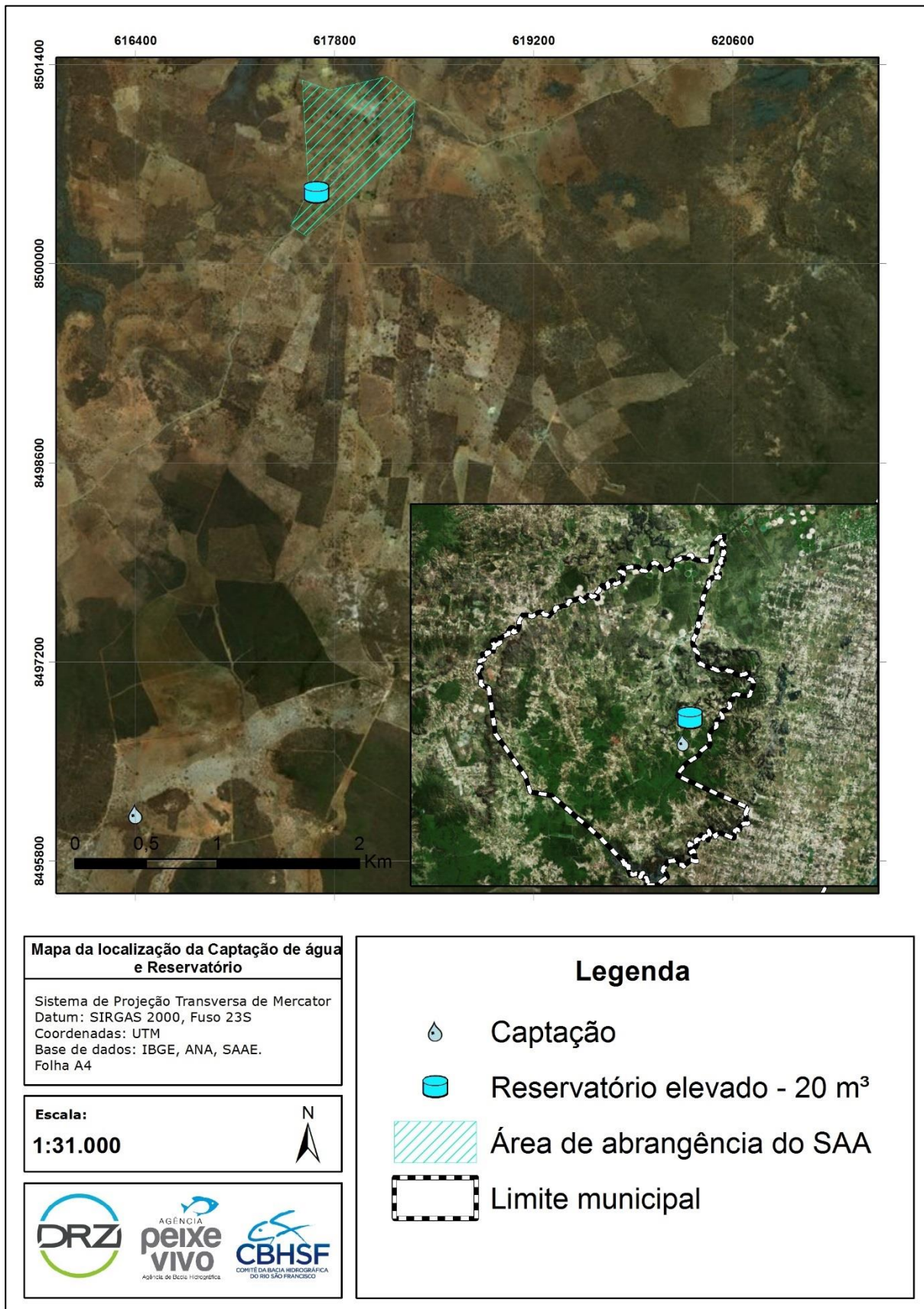


Figura 56 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Tabuleiro.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



O SAA de Tabuleiro atende todos os habitantes desta comunidade com água salobra, imprópria para consumo humano e seus componentes apresentam estado de conservação ruim. Tanto o poço de captação como o reservatório não possuem cercamento adequado.

A água utilizada para consumo humano vem de caminhões pipa, já a água ofertada pelo SAAE não possui nenhum tipo

de tratamento e as análises de qualidade não são realizadas.

A tarifa mínima é aplicada na comunidade para todas as residências, visto que as casas não possuem hidrômetros, a ausência de macromedidores para calcular o consumo das residências tem ocasionado na comunidade um grande desperdício de água.

#### 4.2.1.1.2.11 Vera Cruz

Na comunidade de Vera Cruz, residem 46 habitantes. O abastecimento de água é realizado pelo SAAE. A água do local é de poço e a dureza é elevada, desta forma é utilizada apenas para irrigação, dessedentação dos animais e banho. A água utilizada para consumo é fornecida pela Operação Carro Pipa.

O poço está localizado em Vera Cruz, a vazão e as horas trabalhadas do poço são desconhecidas (Figura 57) e está operando sem outorga. O poço tem 78 metros de profundidade e as condições do entorno da área são boas. O sistema possui um reservatório apoiado de fibra de vidro de 20 m<sup>3</sup> (Figura 57).



Figura 57 – Captação por poço e reservatório na comunidade Vera Cruz.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A 58 apresenta a localização da captação e do reservatório da comunidade Vera Cruz.

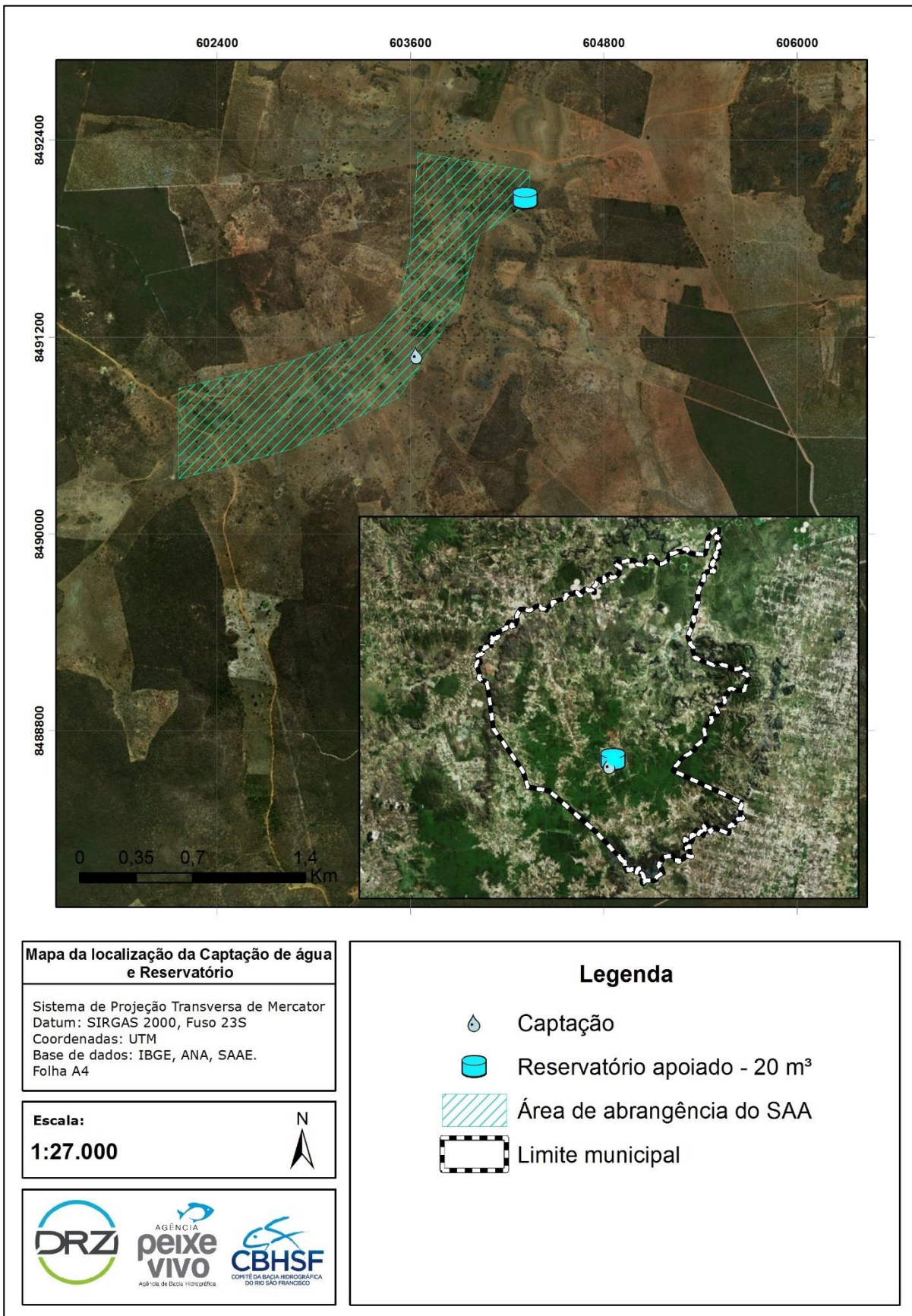


Figura 58 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Vera Cruz.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



O SAA de Vera Cruz atende todos os habitantes desta comunidade com água salobra, imprópria para consumo humano e seus componentes apresentam estado de conservação ruim. Tanto o poço de captação como o reservatório não possuem cercamento adequado.

A tarifa mínima é aplicada na comunidade para todas as residências, visto que as casas não possuem hidrômetros, a ausência de macromedidores para calcular o consumo das residências tem ocasionado na comunidade um grande desperdício de água.

#### 4.2.1.2. Caracterização da Prestação dos Serviços

As informações referentes ao sistema de abastecimento de água, de acordo com o SNIS, são apresentadas na Tabela 15.

Tabela 15 – Informações e indicadores do sistema de abastecimento de água de São Félix do Coribe.

Indicador SNIS	Informações e indicadores do sistema de abastecimento de água	
AG002	Quantidade de ligações ativas de água (Ligações)	4.890*
AG021	Quantidade de ligações totais de água (Ligações)	5.871*
AG004	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (Ligações)	4.880*
AG013	Quantidade de economias residenciais ativas de água (Economias)	4.890*
AG014	Quantidade de economias ativas de água micromedidas (Economias)	4.883*
AG006	Volume de água produzido (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	930,32*
AG008	Volume de água micromedido (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	648,13*
AG010	Volume de água consumido (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	658,13*
AG011	Volume de água faturado (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	657,02*
AG012	Volume de água macromedido (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	930,32*
IN009	Índice de hidrometração (percentual)	99,67
IN011	Índice de macromedição (percentual)	100,00
IN013	Índice de perdas faturamento (percentual)	12,73
IN022	Consumo médio <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	139,88
IN023	Índice de atendimento urbano de água (percentual)	98,00*
IN049	Índice de perdas na distribuição (percentual)	27,06
IN051	Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)	142,93

Fonte: SNIS, 2016; \*SAAE, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O consumo médio *per capita* de água apresenta variações de acordo com as condições e a forma de abastecimento de água. Para a população atendida pela

Operação Carro-Pipa do Exército Brasileiro são fornecidos em média 20,00 l/hab./dia de água, já para a população residente no distrito Sede e atendida pelo sistema de



abastecimento, o consumo médio *per capita* chega a 139,88 l/hab./dia (SNIS, 2016).

O índice de perdas na distribuição é a diferença entre o volume de água

Tabela 15, o índice de perdas é de 27,06% (SNIS, 2016), sendo assim, o valor do volume consumido não é o mesmo que o micromedido e o produzido não é igual ao macromedido, o que mostra a ausência de controle sobre o sistema de abastecimento de água.

De acordo com PROSAB (2009), índices superiores a 40% representam más

#### 4.2.1.3. Política tarifária

As tarifas praticadas pelo SAAE estão subdivididas em residencial, pública e temporária seguindo os seguintes valores

disponibilizado para distribuição (produzido) e o volume de água consumido. Em São Félix do Coribe, conforme apresentado na

condições do sistema quanto às perdas. Numa condição intermediária, estariam os sistemas com índices de perda entre 40% e 25%, e abaixo de 25% indicam um bom gerenciamento de perdas.

Por fim, o índice de atendimento urbano de água é de 98% e a quantidade de ligações totais de água é igual a 4.880, sendo todas elas hidrometradas (SAAE, 2018).

por m<sup>3</sup> consumido, conforme apresentado na Figura 59.



SERVICO AUTONOMO DE AGUA E ESGOTO - S.A.A.E.

SAO FELIX DO CORIBE - BA

Pag.: 1 de 2

Tabela de Cálculo do M<sup>3</sup> - Geral

Tarifa:	CSM	Agua	Esgoto	CV. HIDRO	Taxa1	Taxa2	Total	VSH:
001 ( R-1 ) RESIDENCIAL - 1								0,00
	1	14,41	0,00	0,00	0,00	0,00	14,41	
002 ( R-2 ) RESIDENCIAL - 2								0,00
	1	20,85	0,00	0,00	0,00	0,00	20,85	
003 ( R-3 ) RESIDENCIAL - 3								0,00
	1	33,10	0,00	0,00	0,00	0,00	33,10	
004 ( C-1 ) COMERCIAL - 1								0,00
	1	40,58	0,00	0,00	0,00	0,00	40,58	
005 ( C-2 ) COMERCIAL - 2								0,00
	1	50,76	0,00	0,00	0,00	0,00	50,76	
006 ( C-3 ) COMERCIAL - 3								0,00
	1	60,78	0,00	0,00	0,00	0,00	60,78	
008 ( I-1 ) INDUSTRIAL -1								0,00
	1	194,04	0,00	0,00	0,00	0,00	194,04	
009 ( P-2 ) PUBLICA - 2								0,00
	1	71,20	0,00	0,00	0,00	0,00	71,20	
010 ( T01 ) TEMPORARIA - R 1								0,00
	1	14,41	0,00	0,00	0,00	0,00	14,41	
011 ( T02 ) TEMPORARIA - R 2								0,00
	1	20,85	0,00	0,00	0,00	0,00	20,85	
012 ( T03 ) TEMPORARIA - R3								0,00
	1	33,10	0,00	0,00	0,00	0,00	33,10	
013 ( T04 ) TEMPORARIA-CONSTRUÇÃ								0,00
	1	40,58	0,00	0,00	0,00	0,00	40,58	
014 ( T05 ) TEMPORARIA C-2								0,00
	1	47,63	0,00	0,00	0,00	0,00	47,63	
015 ( T06 ) TEMPORARIA C-3								0,00
	1	60,74	0,00	0,00	0,00	0,00	60,74	
016 ( T07 ) TEMP.ATIV.PASSAGEIRA								0,00
	1	194,04	0,00	0,00	0,00	0,00	194,04	
017 ( T08 ) TEMPORARIA								0,00
	1	71,20	0,00	0,00	0,00	0,00	71,20	

Quinta, 28 de Setembro de 2017 - 10:39:08

Figura 59 – Tabela de cálculo do m<sup>3</sup>.  
Fonte: SAAE, 2017.



A política tarifária é definida de acordo com decreto municipal, sendo que 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. A autarquia não tem tarifa social.

#### 4.2.1.4. Considerações Finais do Sistema de Abastecimento de Água

Como visto, para o atendimento da população de São Félix do Coribe, tanto urbana quanto rural, são utilizadas diferentes formas de abastecimento de água, tais como captação superficial, captação subterrânea e abastecimento emergencial por carro-pipa. No entanto, o município enfrenta problemas relacionados tanto à quantidade de água quanto à qualidade da água que é distribuída para a população.

Além da escassez e dificuldade ao 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, com níveis de salubridade e/ou teores de ferro. Ou seja, além da problemática da quantidade de água, há o déficit com a qualidade da água que é ofertada para os munícipes, havendo falta de controle, análises periódicas e tratamento, de forma que a água distribuída seja potável e de boa qualidade, evitando diversos malefícios à saúde que podem ocorrer pela ingestão de água imprópria para consumo humano.

Para o setor de abastecimento de água, nota-se a necessidade de melhorias no tratamento. A estação de tratamento de água encontra-se defasada e necessita de melhorias na manutenção e conservação da estrutura predial. As análises realizadas apresentam resultados satisfatórios para consumo humano, segundo as legislações vigentes.

Nas comunidades rurais, a água consumida pelos munícipes vem de caminhões pipa da ETA do distrito sede, através da Operação Carro Pipa. Deste modo, fica evidenciada a problemática com a falta de alternativas para suprir a demanda da população rural através de seus Sistemas de Abastecimento de Água, que atualmente apenas ofertam água salobra, com exceção da comunidade Entroncamento. Para a universalização do serviço é preciso ampliar sua abrangência, levando água com qualidade e em quantidade às populações pequenas localidades da área rural.





## 4.2.2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 4.2.2.1. Situação dos Serviços de Esgotamento Sanitário

#### 4.2.2.1.1. Distrito Sede

Atualmente, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) é o responsável pelo Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do município.

São Félix do Coribe não apresenta cobertura de esgotamento sanitário, tendo apenas alguns componentes da rede coletora e ligações já construídos. Como o

município não tem sistema de esgotamento sanitário coletivo, os munícipes utilizam fossas negras para descarte de efluentes sem qualquer instrução técnica. Não é realizado nenhum tipo de fiscalização das fossas no município. Segundo a prefeitura municipal, existe empresa particular que realiza limpeza e desentupimento das fossas dos munícipes.

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

Em São Félix do Coribe, não existem estruturas físicas implantadas do SES, as residências utilizam fossas rudimentares e negras, muitas casas estão ligadas diretamente na rede de drenagem (Figura 60).

O esgoto é lançado nas sarjetas, que escoam até às bocas de lobo e, posteriormente, vão para as galerias de águas pluviais. As consequências dessas ligações irregulares acarretam: mau cheiro, proliferação de vetores e contaminação dos corpos receptores.

É válido ressaltar que todas as fossas foram construídas pelos próprios moradores e não são conhecidas a condição e a eficiência desse equipamento. A ausência de instrução técnica para construção de fossas particulares (dos mais variados tipos), podem ocasionar o não funcionamento adequado das mesmas, gerando impactos ambientais negativos como: a contaminação do solo, nascentes, lençol freático e risco à saúde do proprietário por contaminação de doenças (Cólera, Amebíase, Diarreia Crônica, Leptospirose, etc) vinculadas ao esgoto doméstico.



Figura 60 – Lançamento de esgoto na sarjeta.  
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A partir da análise de imagem de satélite do distrito Sede de São Félix do Coribe, houve a localização de alguns pontos de lançamento de efluente de esgoto doméstico sem tratamento, sendo, portanto,

pontos de contaminação. Tais pontos foram identificados com base na concentração de matéria orgânica no leito do rio Corrente, que margeia a área urbana. A Figura 61, a seguir, traz a localização desses pontos.

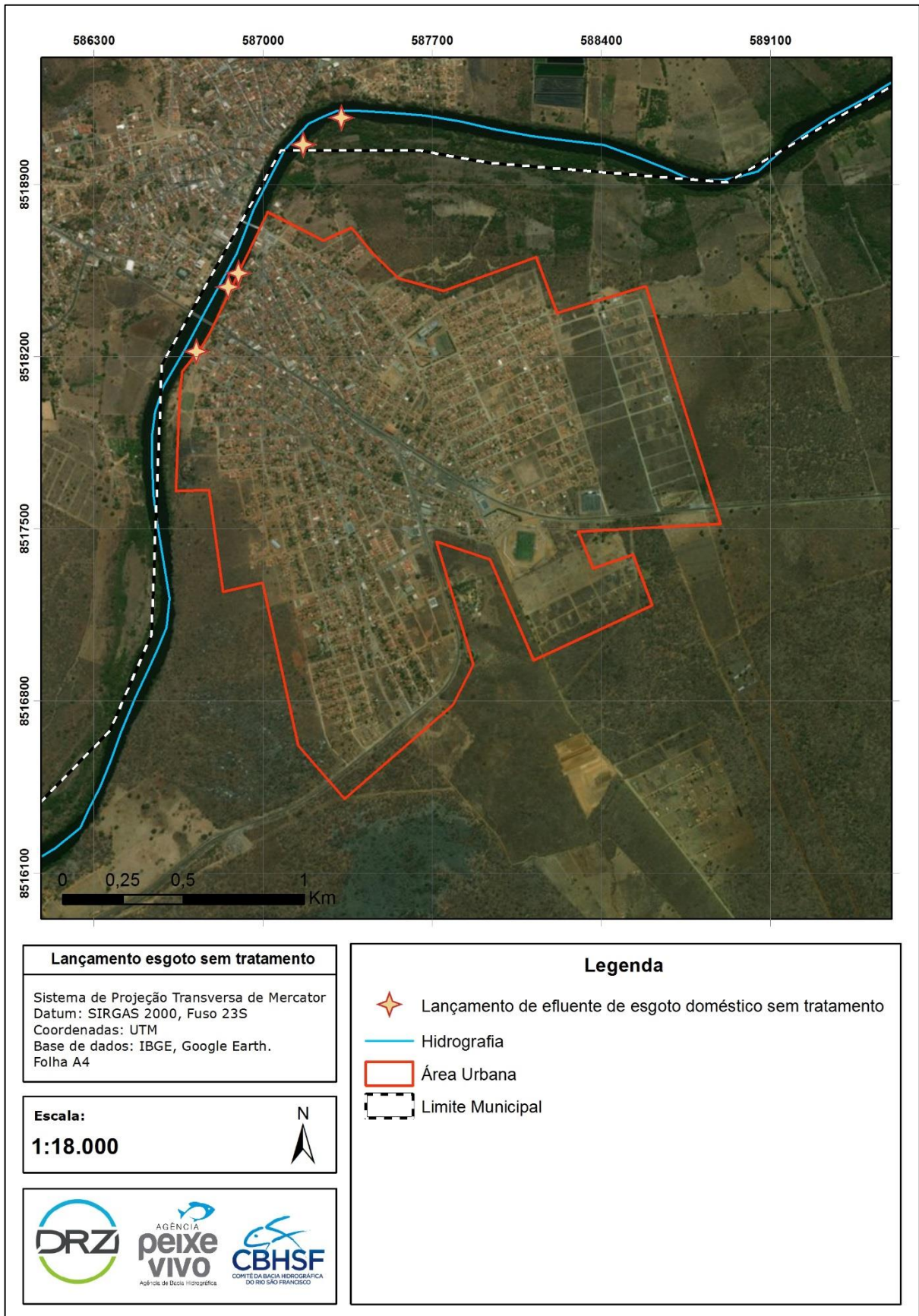


Figura 61 - Pontos de lançamento de efluente de esgoto doméstico sem tratamento.  
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



#### 4.2.2.1.1.2 Característica do corpo receptor dos efluentes

A qualidade da água é fator primordial para definir os possíveis usos dos corpos hídricos. De acordo com a Portaria n.º 715, de 20 de setembro de 1989, do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), a classificação dos corpos hídricos pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco apresenta classes variando entre I, II e especial em diferentes trechos.

Em 2007, foi criado pelo governo do estado da Bahia, o Programa Monitora, com a finalidade de monitorar a qualidade das águas dos 100 maiores rios do Estado, incluindo o rio São Francisco. O programa está sendo executado pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) e tem como objetivos avaliar a evolução espacial e temporal da qualidade das águas para os diferentes fins; correlacionar suas condições qualitativas aos usos e ocupações do solo

nas diferentes bacias; gerar informações relativas às áreas prioritárias para o controle da poluição da água; subsidiar a elaboração de propostas de enquadramento de rios e fornecer informações para os sistemas nacional e estadual de informações de recursos hídricos (SEIA, 2018; INEMA, 2017).

Desta forma, através do portal Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEIRH Monitora), foi possível obter informações sobre a qualidade da água do trecho do rio São Francisco em São Félix do Coribe. No município, existem ponto de monitoramento, CRB-CRT-550, cujos dados são apresentados na Tabela 16.

Geralmente, as coletas são realizadas a cada três meses, sendo analisados parâmetros físicos, químicos e biológicos.

Tabela 16 – Qualidade da água do rio Corrente em São Félix do Coribe.

Pontos de Monitoramento da Qualidade da Água do rio Corrente em São Félix do Coribe	
Código	CRB-CRT-550
Rio	Rio Correntina
Nome Popular	Rio Corrente
Latitude	13°24'4,6"
Longitude	44°11'53,5"
Altitude	438 m
RPGA*	RPGA do rio Corrente e Riachos do Ramalho, Serra Dourada e Brejo Velho
Município	São Félix do Coribe
Ambiente	Lótico



Pontos de Monitoramento da Qualidade da Água do rio Corrente em São Félix do Coribe

Localização	Sob a ponte próxima à churrasceria Boi na Brasa. Zona urbana de São Félix do Coribe, sob a ponte de ligação ao município de Santa Maria da Vitória.
-------------	---

\* RPGA: Região de Planejamento e Gestão das Águas<sup>1</sup>.  
Fonte: INEMA, 2017.  
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De acordo com as informações do SAAE, não há lançamento de efluentes no rio Corrente.

#### 4.2.2.1.2. Comunidades rurais

Em todas as comunidades rurais (Alagoinha, Cerrado, Lagoa das Abelhas, Assentamento Águas Claras, Baixa Verde, Brejo do Mozondó, Caracol, Monte Alegre, Mozondó, Rumo Novo, Tabuleiro e Vera Cruz), a situação é a mesma: não há SES coletivo, a população utiliza de fossas negras e não ocorre o lançamento em corpos hídricos ou vias públicas.

A Figura 62 exemplifica fossas rudimentares construídas nas residências de algumas comunidades rurais, tais Brejo do Mozondó, Vera Cruz e Rumo Novo. É válido ressaltar que todas as fossas foram construídas pelos próprios moradores e não são conhecidas a condição e a eficiência destes equipamentos.



Figura 62 – Brejo do Mozondó, Vera Cruz e Rumo Novo, respectivamente.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

<sup>1</sup> As regiões hidrográficas da Bahia recebem a denominação oficial de "Regiões de Planejamento e Gestão das Águas" (RPGA).



#### 4.2.2.2. Caracterização da Prestação dos Serviços

Conforme já mencionado, o SAAE é o responsável pela gestão e execução dos serviços de coleta e tratamento de esgoto em todo o perímetro urbano de São Félix do Coribe e, atualmente, não possui funcionários específicos para atuarem na

manutenção dos poucos dispositivos existentes.

Devido à ausência do Sistema de Esgotamento Sanitário, não foi possível realizar uma análise sobre os indicadores do SNIS.

#### 4.2.2.3. Projetos e Planos Existentes, ou em Elaboração, Relativo ao Serviço de Esgotamento Sanitário

De acordo com as informações disponibilizadas pelo SAAE, o município possui um projeto para o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), financiado pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF), que foi elaborado em 2009, pela empresa especializada TECHNE – Engenheiros Consultores Ltda.

A empresa contratada abandonou as obras do SES na fase inicial por problemas financeiros, chegou a construir parte da rede coletora e ligações de esgoto, o SAAE (2018) não tem informações do que exatamente já foi construído. A CODEVASF tentou retomar as obras após o abandono da empresa contratada, mas sem sucesso, desde então, as obras estão paralisadas.

Não existe nenhum cronograma ou planejamento para retomar a executar o SES. O projeto possui rede coletora de esgoto, Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), emissários e Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). O traçado propõe que o efluente tratado seja descartado no rio Corrente, como pode ser visto na Figura 63.

O memorial descritivo apresenta que os componentes do SES deverão ser executados da seguinte maneira:

- Rede coletora: tipo convencional, simples, com extensão total de 44 km de comprimento, com recobrimento mínimo de 0,90 m, diâmetro nominal mínimo de 150 mm, máximo de 400 mm e poços de visitas colocados em cada ponto de mudança de diâmetro. As redes serão implantadas em tubos de PVC rígido da linha VINILFORT.



- EEE: divididas por 4 microbacias hidrográficas, localizadas nas áreas mais baixas, com bombeamento para o efluente poder chegar até à ETE. Todas as elevatórias serão dotadas de grade de barras e caixa de areia e contarão com grupo gerador, suas vazões de recalque variam de 4,72 até 41,25 l/s.  
Coordenadas: EEE 1: 587692E 8516833S UTM; EEE 2: 587049E 8517663S UTM; EEE 3: 586712E 8518119S UTM; EEE 4: 587708E 8518405S UTM.
- ETE: os componentes de tratamento da ETE são 1 Lagoa Anaeróbia, 1 Lagoa Facultativa e 1 Lagoa de Maturação; Coordenada: 589597 E 8518707 S UTM.
- Emissários: em tubos de PVC VINILFORT, com diâmetros de 100 mm até 300 mm.
- Ponto de lançamento: Coordenada 589331E 8519107S UTM.

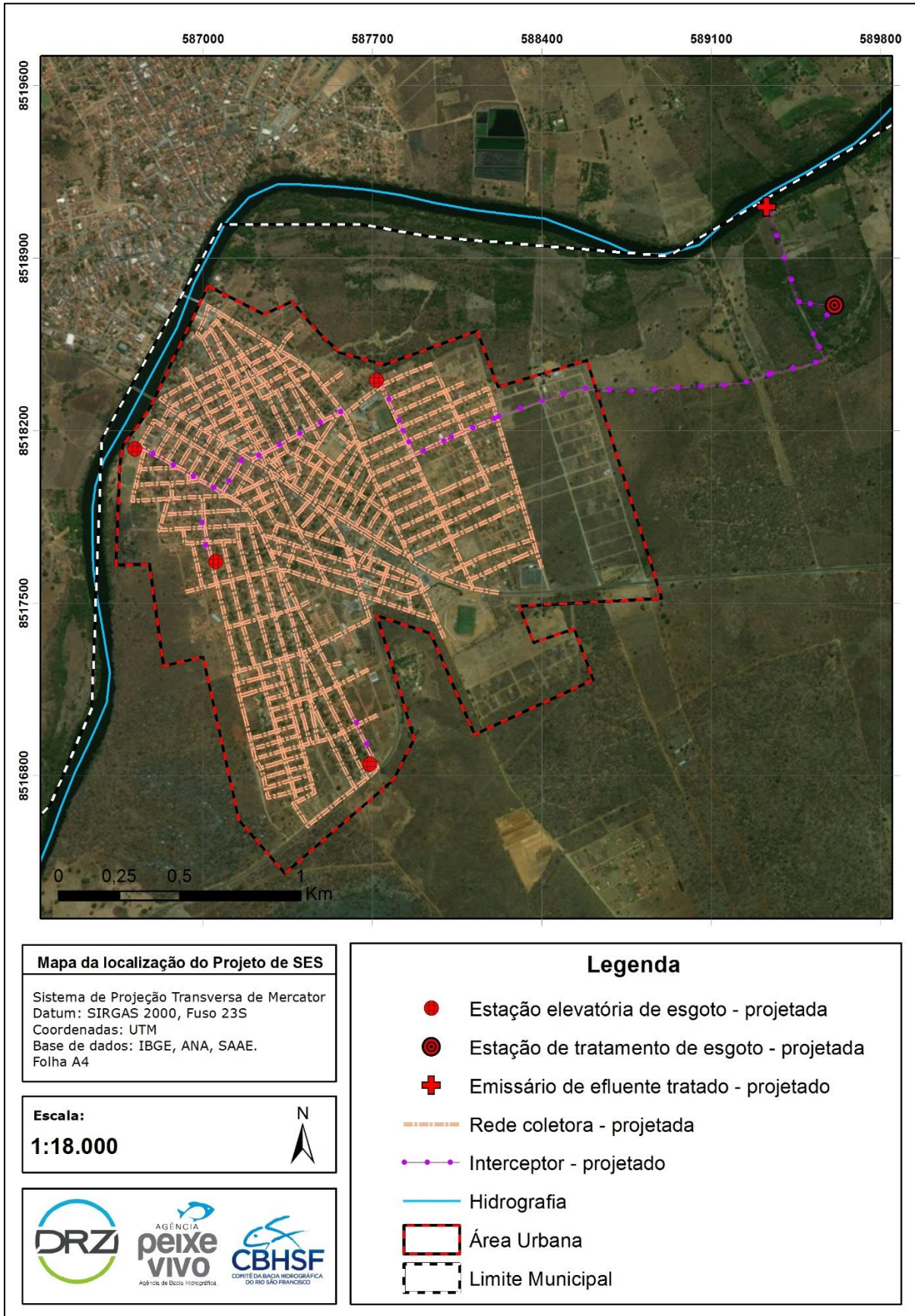


Figura 63 - Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário de São Félix do Coribe.  
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.





Segundo informações do SAAE (2018), deve ser realizado um estudo de viabilidade técnica para avaliar as condições dos componentes já construídos, e adaptar

o projeto de SES para as condições atuais do município, devido ao crescimento do perímetro urbano.

#### 4.2.2.4. Considerações Finais do Sistema de Esgotamento Sanitário

Como relatado, devido a não existência do Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo no distrito sede, os munícipes utilizam de diversas formas para o descarte de seus efluentes, como fossas negras, ligações irregulares de esgoto na rede de Drenagem Urbana.

Essas fossas são construídas diretamente no terreno do proprietário, não possuindo nenhum tipo de revestimentos e sem qualquer fiscalização ou instrução técnica por parte da prefeitura. Os resíduos caem diretamente no solo, infiltrando na terra, contaminando o solo e o manancial de água subterrâneo, gerando impactos ambientais negativos. Devido a ocorrência de diversas ruas com escoamento superficial de esgoto, se potencializa a propagação de doenças vinculadas ao esgoto doméstico (Cólera, Amebíase, Diarreia Crônica, Leptospirose, etc).

Para a universalização do serviço da área urbana, é preciso realizar a construção

do Sistema de Esgotamento Sanitário Coletivo, coletando e tratando esgoto de forma adequada, diminuindo os problemas causados pelo descarte incorreto adotado pela grande maioria dos munícipes, protegendo o meio ambiente e melhorando a qualidade de vida da população, além de proporcionar novas oportunidade de desenvolvimento para o município.

Já no meio rural, devido a inviabilidade econômica da construção de Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo, é realizado pelos munícipes o descarte por sistemas de tratamento de esgoto individuais, acarretando problemas ambientais e de saúde pública semelhantes ao da sede.

Para a universalização do serviço da área rural, é necessário apoio técnico e econômico para auxiliar os munícipes a implantarem fossas sépticas ou outras formas de tratamento de esgoto individual ambientalmente adequadas.



## 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

O levantamento de dados sobre o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de São Félix do Coribe iniciou com coleta de dados primários, todos requisitados aos técnicos municipais e às empresas prestadoras de serviços.

Todos os serviços de limpeza pública são administrados e executados pela Organização Cooperativa de Trabalho Especializado em Serviço (CTES), contratada pela prefeitura, com exceção dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS).

#### 4.2.3.1.1. Distrito Sede

No distrito Sede, a coleta domiciliar ocorre diariamente, de segunda-feira a sábado e no povoado de Entroncamento ocorre coleta toda quinta-feira. O Quadro 2

apresenta a localidade e a frequência de coleta. Destacando, que devido à falta de delimitação dos bairros não foi possível mapear a setorização da coleta domiciliar.

Quadro 2 – Setorização da coleta de resíduos domiciliares no distrito Sede.

Localidade	Frequência de Coleta
Bela Vista, Bairro Agnelo Braga I e II, Quebra Aço.	Segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira
Centro e principais avenidas	Segunda-feira a sexta-feira
Entroncamento	Quinta-feira

Fonte: Prefeitura de São Félix do Coribe, 2017.  
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A equipe para coleta de resíduos domiciliares é composta por 07 coletores e 02 motoristas. Segundo os técnicos da prefeitura, a equipe não está sobrecarregada, não sendo necessário contratar mais pessoas para este serviço. Nenhum destes profissionais utiliza Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Para a realização de serviços de coleta de resíduos domiciliares, são utilizados um caminhão compactador com capacidade de 15 m<sup>3</sup>, sendo da montadora Ford (Figura 64), um caminhão caçamba, um caminhão aberto e dois tratores da Massey Ferguson, com caçamba (Figura 64). Todos em bom estado de conservação. Os veículos

pertencem à prefeitura e são emprestados para a CTES.



Figura 64 - Caminhão compactador e trator utilizado na coleta domiciliar do distrito Sede

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

De acordo com os técnicos municipais, são coletadas 5.760 toneladas por ano de resíduos domiciliares, cerca de 480 toneladas por mês, aproximadamente 16 toneladas por dia. Com base na quantidade coletada e na projeção populacional do IBGE para o ano de 2017 de São Felix do Coribe, estima-se produção *per capita* de 1,011 kg/hab./dia.

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 dias da coleta domiciliar. Todos os resíduos coletados são encaminhados para o lixão municipal.

Os serviços de poda, capina e roçagem são realizados de segunda à sexta,

apenas no distrito Sede, sendo coletadas cerca de 2 ton./dia, para cada tipo de serviço. Não existe um cronograma, o serviço é realizado de acordo com a necessidade e executado manualmente, com foices, facões e enxadas. A equipe que realiza estes serviços é composta por 03 pessoas. De acordo com os técnicos da prefeitura, a equipe está sobrecarregada pela alta demanda, necessitando de mais 10 funcionários. Os resíduos provenientes da poda, capina e roçagem são coletados pelo trator com a caçamba e encaminhados ao lixão municipal para a disposição final.

Os resíduos especiais e de grandes geradores são coletados junto com os resíduos domiciliares e posteriormente encaminhados para o lixão municipal. Não existe uma estimativa de geração deste



resíduo, nem de identificação de seus geradores.

Os resíduos de entulho são coletados por uma equipe de 03 coletores e 03 motoristas, não se tem conhecimento do volume gerado deste tipo de resíduo, a equipe não está sobrecarregada, não sendo necessário contratar mais funcionários, segundo técnicos da prefeitura.

Não é realizado serviço de limpeza de boca de lobo, esporadicamente a equipe de poda, capina e roçagem realiza a manutenção das bocas de lobo.

Os resíduos de construção civil são coletados por uma equipe composta por 01 motorista e 02 coletores, não existe um cronograma pré-estabelecido, o serviço é realizado de acordo com a demanda e necessidade, a equipe não está sobrecarregada, mas não possuem EPIs. São encaminhados cerca de 5 m<sup>3</sup>/dia deste resíduo ao lixão municipal juntamente com outros tipos de resíduos sólidos, conforme a Figura 65.



Figura 65 - Descarte de resíduos de construção civil em locais inadequados.

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Além dos resíduos de construção civil depositados no lixão municipal pela CTES, a população descarta estes resíduos de forma irregular em diversos lugares do município, em terrenos baldios e fundos de rua, conforme visto na Figura 65.

Outros tipos de resíduos, pertinentes ao presente diagnóstico, são os considerados especiais, que são todos aqueles que necessitam de tratamento diferenciado, como: pilhas, baterias, equipamentos eletrônicos, lâmpadas fluorescentes e pneus. Destes nenhum



recebe atenção por parte da administração, sendo descartados com os resíduos domiciliares no lixão municipal.

A destinação final dos resíduos sólidos de São Félix do Coribe ocorre desde 2007 no mesmo local, em um terreno da

prefeitura, segundo a mesma não existem áreas de transbordo no município. Situa-se às margens da rodovia federal BR-349 que liga o distrito Sede com os municípios vizinhos. A localização da área está na Figura 66, já na Figura 67 é possível visualizar a situação do local.

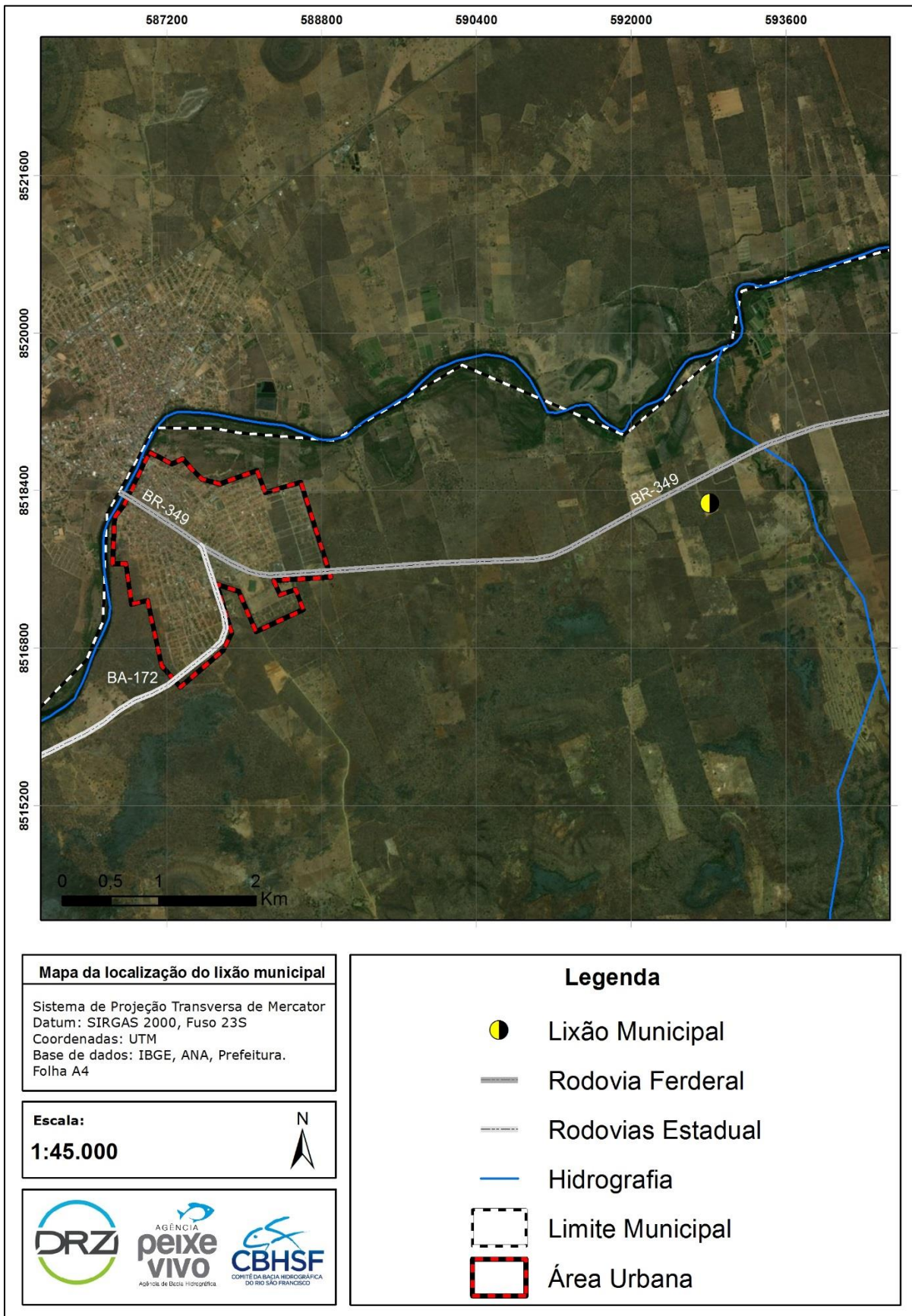


Figura 66 - Localização do Lixão Municipal de São Félix do Coribe  
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 67 – Situação do Lixão Municipal de São Félix do Coribe  
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O serviço de varrição no município de São Félix do Coribe, assim como os outros, é terceirizado, tendo como responsável a CTES. A varrição das vias públicas acontece somente no distrito Sede, o serviço é executado de acordo com a

demanda pelos funcionários CTES, atendendo somente as ruas pavimentadas, de segunda-feira a sexta-feira (Figura 68). Às sextas a noite é realizada a Feira da Agricultura Familiar, que também é realizada a limpeza, após o término da feira.

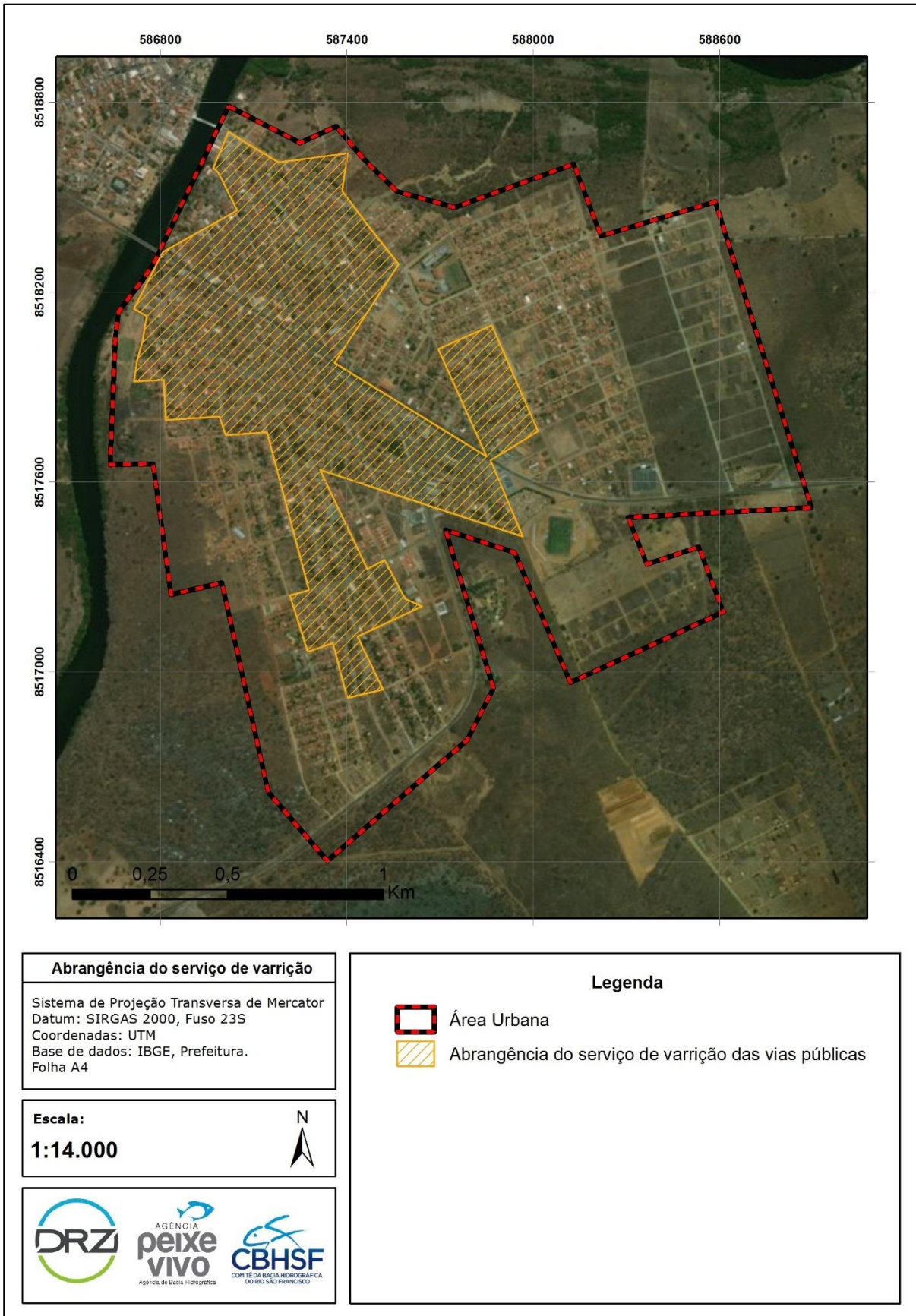


Figura 68 - Área de abrangência do serviço de varrição das vias públicas.  
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.





São 22 varredores, que recolhem cerca de 4 ton./dia, porém, a demanda deste serviço está grande, sobrecarregando os varredores, sendo necessário contratar mais 8 varredores, segundo os técnicos municipais. O trabalho é todo manual, cada

varredor conta com uma vassoura e um carrinho para acondicionar os resíduos coletados. Após o acondicionamento, os tratores passam recolhendo estes resíduos tendo como destino final o lixão municipal.

#### 4.2.3.1.2. Comunidades rurais

Como citado anteriormente apenas a comunidade de Entroncamento possui coleta de resíduos, que ocorre toda quinta-feira. Todo resíduo coletado é enviado para o lixão municipal.

Nas demais comunidades os moradores destinam seus resíduos de maneira inadequada, queimando, enterrando ou lançando em corpos hídricos.

#### 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. A única atividade realizada relacionada com a coleta seletiva são os catadores informais no lixão municipal.

gerará melhor qualidade de vida para os catadores e melhorará a sustentabilidade no município.

Caso seja criada e institucionalizada Associação de Catadores de Materiais Recicláveis, com o apoio do município, aliada com a separação de materiais recicláveis para a coleta pela população em geral,

Não foram encontrados tais coletores durante a visita técnica, porém foram encontrados resíduos recicláveis acondicionados em sacos plásticos (Figura 69) e uma espécie de moradia (Figura 69), dando fortes indícios que existem atividade de coleta de materiais recicláveis no atual lixão municipal.



Figura 69 - Resíduos recicláveis acondicionados em sacos plásticos e uma moradia no lixão municipal.

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

#### 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 está sob responsabilidade da CTES, que está encaminhando os resíduos coletados para a destinação final no lixão municipal. Esta forma de destinação não é adequada, pois os resíduos de construção e demolição

devem ser destinados em aterro próprio para este tipo de resíduo.

No município não existem programas especiais referentes à reciclagem de resíduos de construção civil, nem soluções adotadas para a destinação final ambientalmente adequada para estes resíduos.

#### 4.2.3.4. Soluções Adotadas para os Resíduos de Serviços de Saúde

A gestão deste tipo de resíduo é da prefeitura, já a responsável pela coleta e destinação final ambientalmente adequada é realizada pela empresa contratada RTR - Empreendimentos Ambientais Ltda-EPP. O contrato 0277/17 (Vigência 02/01/18 – 31/12/18), com a empresa especializada, prevê a coleta, acondicionamento, tratamento, transporte, armazenamento, incineração, destinação e descarte final de resíduos sólidos dos serviços de saúde, dos grupos A, B, E, do hospital municipal e dos postos de saúde.

As 9 unidades de saúde de São Félix do Coribe (Hospital Municipal Dr. José Bastos, UBS: Fernando Batista Ferreira, Francisco Alves, Primaldo Oliveira C. Filho, Silva Dantas, Juraci Francisco da Silva, Bernardo de Souza, Antônio Domingos do Amaral, Tabuleiro) não possuem PGRSS e



não seguem as normas estabelecidas para segregação, sendo realizada no momento da geração, nas dependências dos postos de saúde. Para segregação, são utilizados sacos plásticos sem identificação/descrição para resíduos infectantes e caixas *descarpack* para os perfurocortantes. Assim que as caixas ficam cheias, os resíduos perfurocortantes são depositados em bombonas (Figura 70) e sacos sem descrição para resíduos comuns (Figura 70). Não se tem conhecimento da quantidade gerada deste tipo de resíduo, comprometendo a gestão dos resíduos de serviços de saúde.



Figura 70 – RSS, perfurocortantes e abrigo temporário para RSS.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

As unidades de saúde possuem abrigos para o armazenamento adequado de RSS, até que estes sejam coletados e enviados para a destinação final (Figura 70). O acesso aos locais de armazenamento é restrito, para que não haja alteração dos resíduos e/ou contaminação de pessoas e animais. Quando os locais de armazenamento estão cheios, a empresa é comunicada para realizar a coleta.

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

Durante a visita técnica realizada no município em setembro de 2017, foram identificados diversos passivos ambientais relacionados a atividades inerentes aos resíduos sólidos.

O antigo lixão municipal de São Félix do Coribe iniciou suas operações em 1989 e foi encerrado em 2007. Este lixão foi encerrado por motivos, como: proximidade da área urbana, queima de resíduos sólidos, falta de espaço físico e instabilidade do



relevo. Porém, não foi dada uma desativação ambientalmente correta, sendo apenas aplicada uma cobertura de terra nos resíduos acumulados, além disto, os munícipes continuam descartando resíduos neste local, como: pneus, resíduos domésticos, resíduos de construção civil e resíduos especiais. O antigo lixão pode ser visto na Figura 71.

Além da disposição irregular de resíduos no antigo lixão municipal, os munícipes acabam descartando resíduos em terrenos baldios, fundos de ruas, como pode ser visto na Figura 71.

De acordo com informações disponibilizadas pelos técnicos da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, algumas ações visando a recuperação do local já foram realizadas pela administração municipal, tais com o plantio de 1.200 mudas e a limpeza do local.

O atual lixão municipal de São Félix do Coribe entrou em operação em 2007, sem precauções ambientais, como cobertura de valas com geomembrana e canalização de chorume. Assim como no antigo lixão, a prática de queima de resíduos é comum na

área. Com exceção dos Resíduos de Serviço de Saúde, todos os outros tipos de resíduos são coletados pela CTES e descartados neste lixão municipal.

Os resíduos lançados a céu aberto acarretam problemas de saúde pública, como proliferação de vetores de doenças, geração de maus odores e principalmente, a poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas através do chorume, comprometendo os recursos hídricos. Além do fato que é realizado a queima destes resíduos, ocasionado a poluição atmosférica.

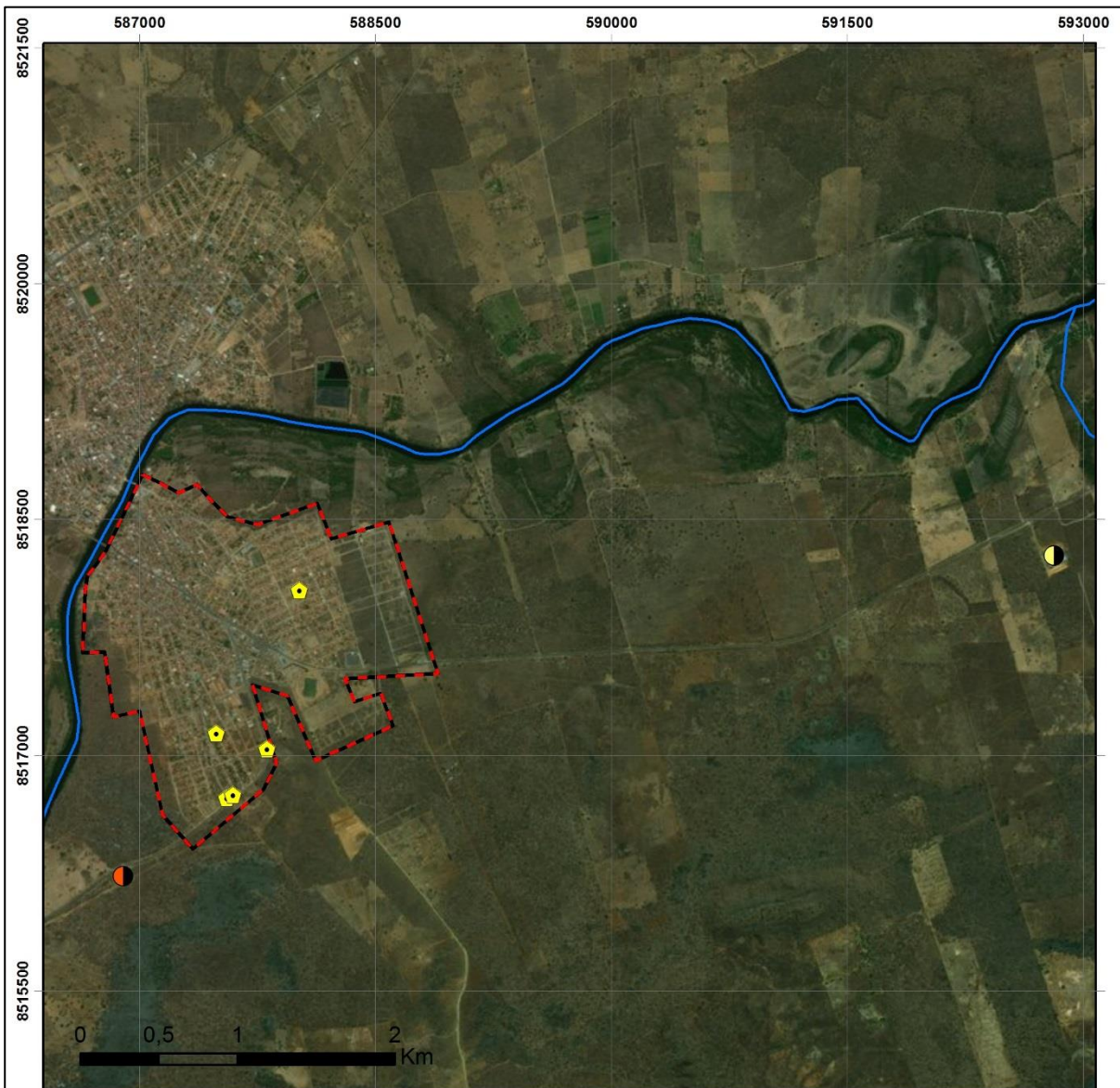
Em visita técnica foi possível caracterizar a presença de vetores, como urubus e ratos, o solo contaminado pela deposição dos resíduos sem qualquer forma de impermeabilização, a presença de resíduos fora da área do lixão, que foram carregados com a força do vento. Devido a região ser muito seca, a vegetação em torno do lixão está parcialmente queimada em decorrência da queima dos resíduos, com a propagação de faíscas. Também foi identificado a presença de catadores informais nas dependências do lixão municipal.



Figura 71 - Descarte de resíduos no antigo lixão municipal  
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A localização do antigo lixão municipal, pontos de disposição irregular e o

atual lixão municipal podem ser vistos na Figura 72.



**Passivos ambientais**

Sistema de Projeção Transversa de Mercator  
Datum: SIRGAS 2000, Fuso 23S  
Coordenadas: UTM  
Base de dados: IBGE, ANA, Prefeitura.  
Folha A4

**Escala:**  
**1:34.000**



**Legenda**

- Pontos de disposição irregular
- Antigo Lixão
- Lixão Municipal
- Hidrografia
- Área Urbana

Figura 72 – Localização dos passivos ambientais.

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



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

Segue na Tabela 17, algumas informações a respeito dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de São Félix do Coribe, com a apresentação de indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), relativo ao ano de 2016.

Tabela 17 – Informações e indicadores sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de São Félix do Coribe.

Indicador SNIS	Informações e indicadores do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	
-	Órgão responsável pela gestão	Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe
IN015	Taxa de cobertura da coleta RDO em relação à população total	100%
IN016	Taxa de cobertura da coleta RDO em relação à população urbana	100%
IN017	Taxa de terceirização da coleta	100%
IN028	Massa (RDO + RPU) coletada <i>per capita</i> em relação à população total atendida	2,84 kg/hab./dia
IN021	Massa (RDO + RPU) coletada <i>per capita</i> em relação à população urbana	3,5 kg/hab./dia
Co154	Ocorrência de coleta de resíduos públicos juntos com resíduos domiciliares	Não
IN001	Taxa de empregados por habitante urbano	3,13 empregados/1.000 hab.
IN045	Taxa de varredores por habitante urbano	1,57 empregados/1.000 hab.
IN019	Taxa de motoristas e coletadores por habitante urbano	1,17 empregados/1.000 hab.
Co119	Quantidade total de resíduos coletados	16.308 toneladas
Co111	Quantidade de resíduos domiciliares coletados	16.200 toneladas
Co115	Quantidade de resíduos públicos coletados	108 toneladas
FN220	Despesas com serviços de limpeza urbana	1.673.772,60 R\$/ano
IN006	Despesa <i>per capita</i> com RSU	131,07
Cs001	Existência de coleta seletiva	Não
Ca004	Existência de catadores dispersos	Sim
Ca005	Existência de organização formal	Não
Rs020	Execução de coleta diferenciada de RSS	Sim
Cc019	Existência de serviço de coleta de RCD	Sim
FN201	Cobrança dos serviços	Não
Up003	Unidade de processamento de resíduos sólidos urbanos	Lixão

RDO: Resíduos Domiciliares; RPU: resíduos públicos; RSU: resíduos sólidos urbanos.

Fonte: SNIS, 2016.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Importante destacar que, resíduos sólidos no município de São Félix do Coribe é em torno de 1,011 kg/hab./dia atualmente, a produção *per capita* de



(Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe, 2017). Os valores apresentados na Tabela 17 diferem da realidade do município, principalmente com relação à geração *per capita* de resíduos (IN021), logo a quantidade de resíduos sólidos coletados

(Co119) não representa a realidade do município.

Além disso, hoje em dia, a taxa de cobertura da coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana é de 100% (Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe, 2017).

#### 4.2.3.7. Avaliação dos Serviços Prestados

Os serviços inerentes aos resíduos sólidos no município de São Félix do Coribe são administrados e executados pela Organização Cooperativa de Trabalho Especializado em Serviço (CTES), contratada pela prefeitura, com exceção dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS), realizada pela empresa Empreendimentos Ambientais Ltda-EPP (RTR). Ambas as empresas executam os serviços de forma satisfatória, conforme relatos do município e diagnosticado em visita técnica. Porém, a limpeza dos logradouros e a varrição são realizadas sem qualquer planejamento ou setorização.

O Quadro 3 apresenta um resumo das etapas de gerenciamento e caracterização dos diferentes tipos de resíduos sólidos gerados no município de São Félix do Coribe.





Quadro 3 – Resumo das etapas de gerenciamento e caracterização dos resíduos sólidos gerados no município de São Félix do Coribe.

Resíduo	Origem	Abrangência	Volume / Quantidade	Caracterização	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Destinação / Disposição Final	Operacionalização	Responsabilidade
Resíduos domiciliares	Residências e estabelecimentos públicos e comerciais	Distritos Sede e Comunidades Rurais	16.308 toneladas / ano (SNIS, 2016)	Restos de alimentos; Embalagens em geral (reciclável e não reciclável); pilhas, baterias e lâmpadas; resíduos eletrônicos; restos de óleos;	Sacos plásticos e outros recipientes, dispostos em frente às residências e estabelecimentos nos dias e horários de coleta.	Seg. – Sex. no distrito Sede. Nos povoados de entroncamento, Monte Alegre e Alagoinhas toda quinta-feira, nos demais a cada 15 dias às ter. e quarta.	Caminhão compactador	Lixão	Empresa terceirizada	Secretaria de Infraestrutura, e Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente
Resíduos de varrição	Vias públicas	Distrito Sede		Papeis de bala, embalagens em geral, resíduos em geral descartados em via pública	Sacos plásticos.	Seg. à sex, em todas as ruas pavimentadas. Coletados logo após a execução do serviço.	Caminhão carroceria	Lixão	Empresa terceirizada	Secretaria de Infraestrutura, e Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente
Resíduos de poda, capina e jardinagem	Áreas públicas	Distrito Sede		Galhos de árvores, resíduos verdes	Acumulados nos espaços públicos, até o momento da coleta.	Seg. à sex. Coletados logo após a execução do serviço.	Caminhão carroceria	Lixão	Prefeitura municipal e empresa terceirizada	Secretaria de Infraestrutura, e Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente
Resíduos especiais*	Residências e estabelecimentos públicos e comerciais	Distrito Sede		Pneus, lâmpadas, pilhas, baterias, eletrônicos e óleos.	Acondicionados juntamente com os resíduos domiciliares.	Coletados juntamente com os resíduos domiciliares.	Caminhão compactador e carroceria	Lixão	Empresa terceirizada	Secretaria de Infraestrutura, e Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente
Resíduos de construção civil	Estabelecimentos públicos e obras particulares	Distrito Sede	1.800 toneladas / ano (SNIS, 2016)	Madeira, tijolos, cimentos, telhas, blocos de concreto, restos de materiais de construção	Vias e calçadas públicas, até o momento da coleta.	Seg. - Sex. Não existe frequência, realizam de acordo com a necessidade	Caminhão caçamba	Lixão	Empresa terceirizada	Secretaria de Infraestrutura, e Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente
Resíduos de serviços de saúde	Unidades públicas de saúde	Todo o município	Não quantificado	Agulhas, ampolas de vidro, brocas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lâminas e espátulas; (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.	De forma segregada dos resíduos comuns, em recipientes adequados ao tipo de resíduo de saúde**.	Semanal.	Veículo adaptado e exclusivo para a coleta de resíduos de saúde	Incineração no forno e disposição em valas no Lixão	Empresa terceirizada	Secretaria de Saúde
Resíduos Agrossilvopastoris	Residências rurais	Todo o município	Não quantificado	-	Acumulados nos espaços vazios das residências rurais	Não coletado	-	-	-	-
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 municipal	Secretaria de Infraestrutura
Resíduos de mineração	Atividades de extração ou beneficiamento de minérios	Todo o município	Não quantificado	-	Não identificado no município	-	-	-	-	-

\* Resíduos enquadrados na logística reversa, conforme Art. 33 da Lei n.º 12.305/2010.

\*\* Conforme classificação estabelecida na Resolução RDC ANVISA n.º 306/2004.

Fonte: Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe, 2018; SNIS, 2016.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



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

O manejo dos resíduos sólidos urbanos (domiciliares e públicos) prevê a retirada dos diversos tipos de materiais que são dispostos pela população nas vias públicas e logradouros, evitando o seu acúmulo e, com isso, afastando os riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, além de promover o correto manejo, tratamento e disposição final mais adequada dos resíduos.

Desta maneira, o maior desafio do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de São Félix do Coribe se refere à disposição final de todos os resíduos coletados no município.

Outro ponto crítico se refere à baixa de frequência de coleta domiciliar na maioria

das comunidades rurais do município, ocorrendo apenas quinzenalmente.

O município de São Félix do Coribe ainda apresenta outros déficits com relação ao manejo dos resíduos sólidos, tais como: não possui coleta seletiva; o serviço de limpeza pública contempla apenas o distrito Sede; os resíduos de construção civil particulares são coletados pela prefeitura municipal; ausência de aterro sanitário; ausência de políticas públicas referentes à logística reversa; presença de catadores no lixão municipal, entre outros. Assim, pode-se concluir que diversos procedimentos atualmente executados no município estão inadequados e não atendem às legislações vigentes, de modo que devem ser promovidas inúmeras adequações no sistema atualmente existente.

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

##### 4.2.4.1. Microdrenagem

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

O sistema municipal de microdrenagem do distrito Sede conta com

poucos dispositivos de captação e não possui redes subterrâneas, a maior parte do escoamento ocorre superficialmente, o município não possui Plano Diretor de Drenagem Urbana. Na Figura 73, está um exemplo de dispositivo de captação de águas pluviais do distrito Sede.



Figura 73 - Dispositivo de drenagem do distrito Sede.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Na Figura 74, é possível visualizar a localização dos dispositivos levantados em campo e fornecidos pelo município.

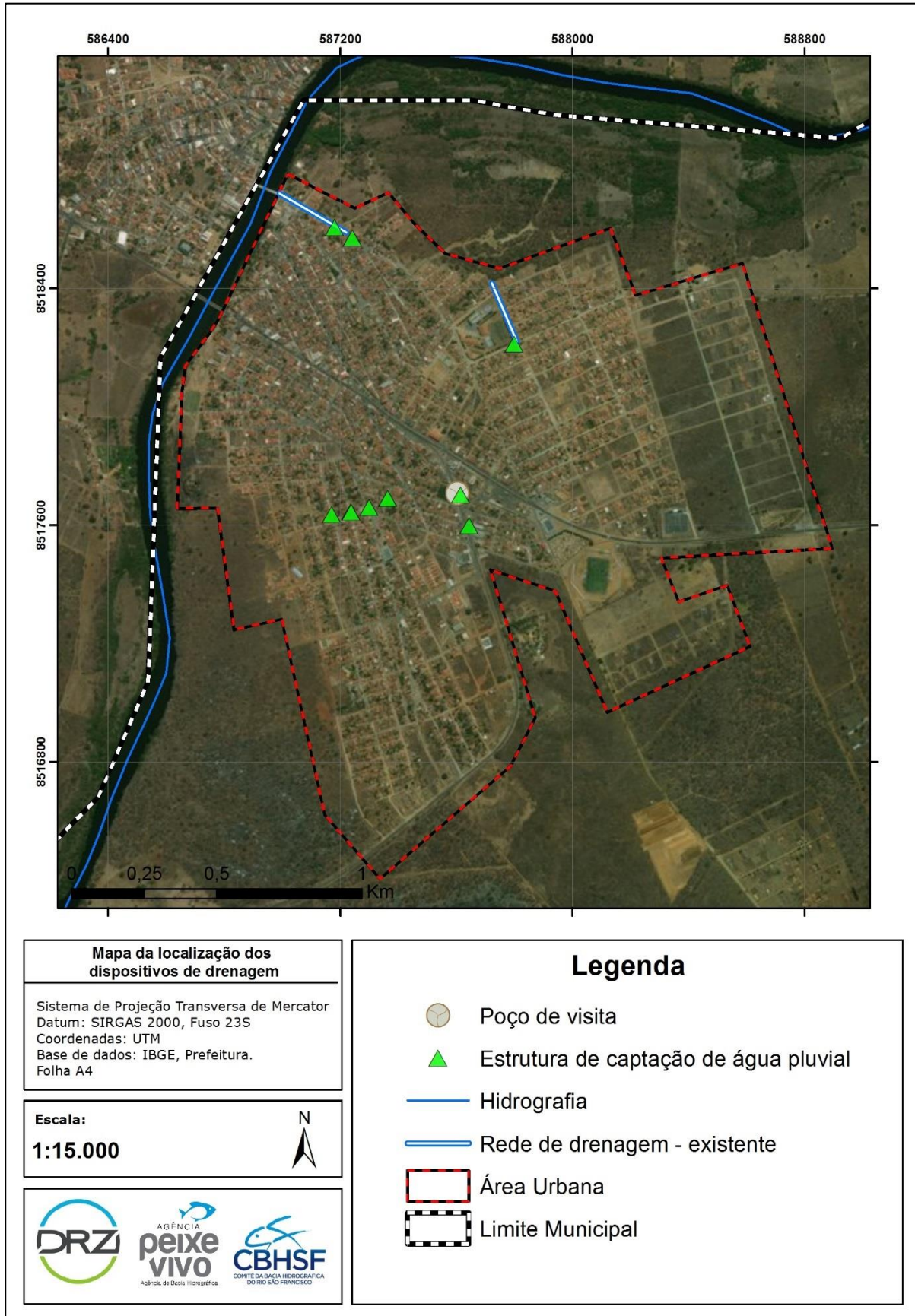


Figura 74 – Localização dos dispositivos de drenagem do distrito Sede.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Conforme diagnosticado em visita técnica, existe a presença de ligações irregulares de esgotamento sanitário nos

dispositivos de drenagem. O esgoto é descartado nas sarjetas e escorre até as bocas de lobo, conforme a Figura 75.



Figura 75 – Esgoto escoando pela boca de lobo.

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

#### 4.2.4.2. Macrodrenagem

A macrodrenagem é um conjunto de ações estruturais e não estruturais que são destinadas a controlar cheias e evitar inundações e suas consequências. 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. Destaca-se que o município de São Félix do Coribe não possui estruturas de macrodrenagem.

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 (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. Desta forma, a Figura 76 mostra a distribuição das microbacias que influem na drenagem pluvial do município.

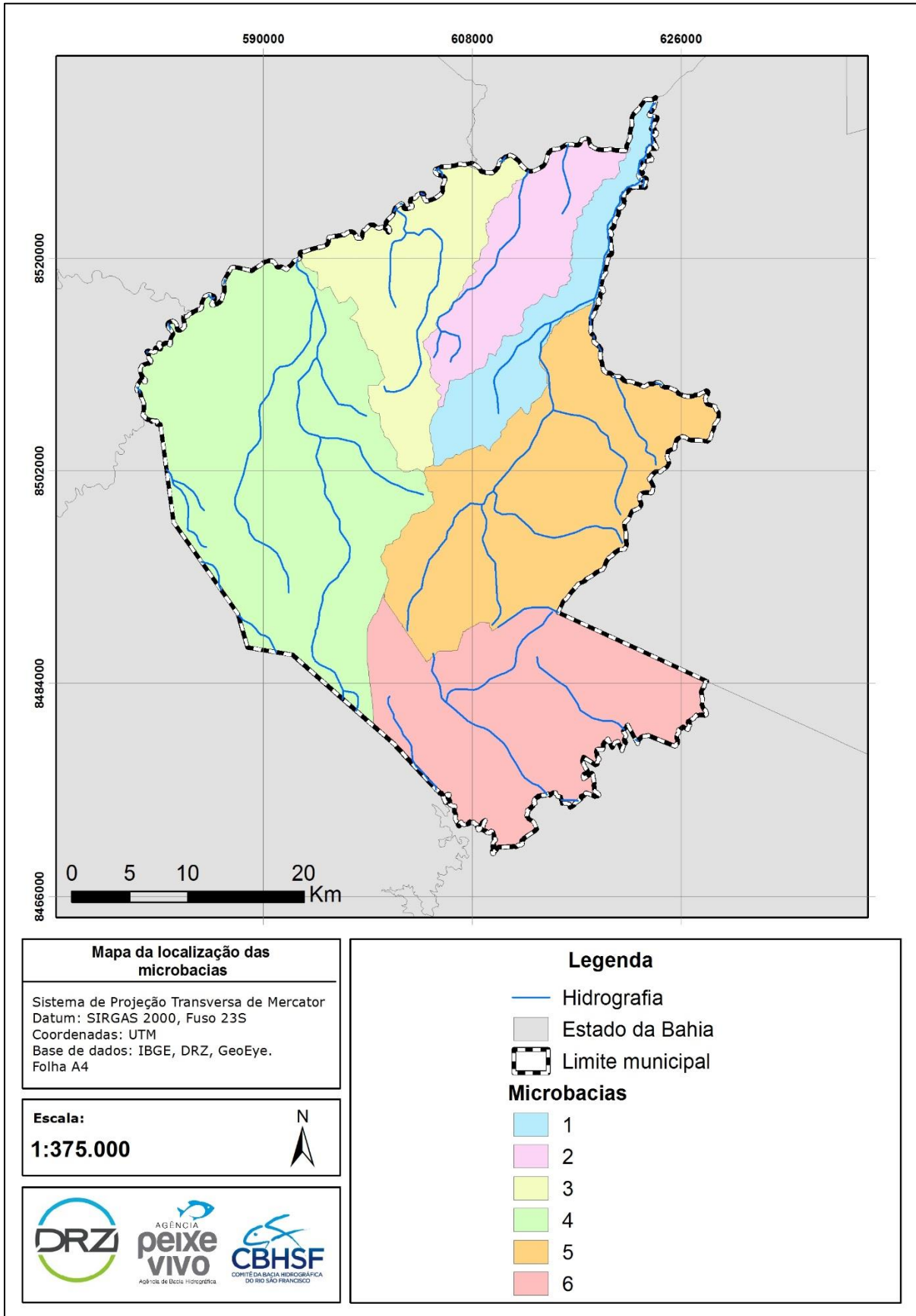


Figura 76 – Microbasias do município de São Félix do Coribe.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Os parâmetros lineares e areais das seis microbacias presentes no município de São Félix do Coribe são apresentados na Tabela 18.

Tabela 18 – Estudo morfométrico das microbacias do município de São Félix do Coribe.

Estudo morfométrico da microbacia urbana		
Microbacia	Parâmetro	Valor
Microbacia 1	Área da Bacia - A (Km <sup>2</sup> )	118
	Perímetro da Bacia - P (Km)	94,697
	Comprimento da Bacia - Lb (Km)	34,827
	Comprimento do Canal Principal - Lcp (Km)	20,889
	Cota da foz - Cf (m)	445
	Cota da nascente - Cn (m)	588
	Cota do topo - Ct (m)	773
	Altura do Canal Principal - Hcp (m)	143
	Gradiente do Canal Principal - Gcp (m/Km)	6,85
	Coefficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	2,439
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km <sup>2</sup> )	0,017
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km <sup>2</sup> )	0,31
	Declividade - S (m/m)	0,016
	Declividade - S (%)	1,570
Microbacia 2	Área da Bacia - A (Km <sup>2</sup> )	141
	Perímetro da Bacia - P (Km)	71,926
	Comprimento da Bacia - Lb (Km)	24,980
	Comprimento do Canal Principal - Lcp (Km)	17,099
	Cota da foz - Cf (m)	440
	Cota da nascente - Cn (m)	597
	Cota do topo - Ct (m)	674
	Altura do Canal Principal - Hcp (m)	157
	Gradiente do Canal Principal - Gcp (m/Km)	9,18
	Coefficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	1,694
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km <sup>2</sup> )	0,014
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km <sup>2</sup> )	0,21
	Declividade - S (m/m)	0,014
	Declividade - S (%)	1,369
Microbacia 3	Área da Bacia - A (Km <sup>2</sup> )	193
	Perímetro da Bacia - P (Km)	93,410
	Comprimento da Bacia - Lb (Km)	20,635
	Comprimento do Canal Principal - Lcp (Km)	30,756
	Cota da foz - Cf (m)	432
	Cota da nascente - Cn (m)	697
	Cota do topo - Ct (m)	769
	Altura do Canal Principal - Hcp (m)	265
	Gradiente do Canal Principal - Gcp (m/Km)	12,06



Estudo morfométrico da microbacia urbana		
Microbacia	Parâmetro	Valor
	Coeficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	1,881
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km <sup>2</sup> )	0,010
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km <sup>2</sup> )	0,159
	Declividade - S (m/m)	0,015
	Declividade - S (%)	1,534
Microbacia 4	Área da Bacia - A (Km <sup>2</sup> )	565
	Perímetro da Bacia - P (Km)	121,034
	Comprimento da Bacia - Lb (Km)	39,507
	Comprimento do Canal Principal - Lcp (Km)	42,099
	Cota da foz - Cf (m)	439
	Cota da nascente - Cn (m)	795
	Cota do topo - Ct (m)	784
	Altura do Canal Principal - Hcp (m)	356
	Gradiente do Canal Principal - Gcp (m/Km)	8,46
	Coeficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	1,426
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km <sup>2</sup> )	0,005
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km <sup>2</sup> )	0,20
	Declividade - S (m/m)	0,008
	Declividade - S (%)	0,819
Microbacia 5	Área da Bacia - A (Km <sup>2</sup> )	388
	Perímetro da Bacia - P (Km)	107,598
	Comprimento da Bacia - Lb (Km)	33,863
	Comprimento do Canal Principal - Lcp (Km)	29,213
	Cota da foz - Cf (m)	468
	Cota da nascente - Cn (m)	714
	Cota do topo - Ct (m)	813
	Altura do Canal Principal - Hcp (m)	246
	Gradiente do Canal Principal - Gcp (m/Km)	8,42
	Coeficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	1,529
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km <sup>2</sup> )	0,005
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km <sup>2</sup> )	0,20
	Declividade - S (m/m)	0,012
	Declividade - S (%)	1,181
Microbacia 6	Área da Bacia - A (Km <sup>2</sup> )	347
	Perímetro da Bacia - P (Km)	113,464
	Comprimento da Bacia - Lb (Km)	28,800
	Comprimento do Canal Principal - Lcp (Km)	17,935
	Cota da foz - Cf (m)	493
	Cota da nascente - Cn (m)	776
	Cota do topo - Ct (m)	781
	Altura do Canal Principal - Hcp (m)	283
	Gradiente do Canal Principal - Gcp (m/Km)	15,78
	Coeficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	1577,901





Estudo morfométrico da microbacia urbana		
Microbacia	Parâmetro	Valor
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km <sup>2</sup> )	1,706
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km <sup>2</sup> )	0,15
	Declividade - S (m/m)	0,016
	Declividade - S (%)	1,606

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

#### 4.2.4.3. Identificação de Áreas Críticas

De acordo com dados dos técnicos municipais, as áreas mais críticas do município estão localizadas no distrito Sede e na comunidade de Mozondó. As áreas críticas localizadas no distrito Sede estão apresentadas na Figura 77, conforme informações da administração municipal.

Na comunidade de Mozondó, o principal problema de drenagem está

relacionado ao ponto de alagamento localizado na entrada da comunidade. É válido destacar, que as vias não possuem nenhum tipo de pavimentação, e o alagamento está relacionado a topografia do terreno, sendo o ponto mais baixo em relação ao seu entorno, fator que dificulta o escoamento natural da água da chuva e, conseqüente acúmulo de água.

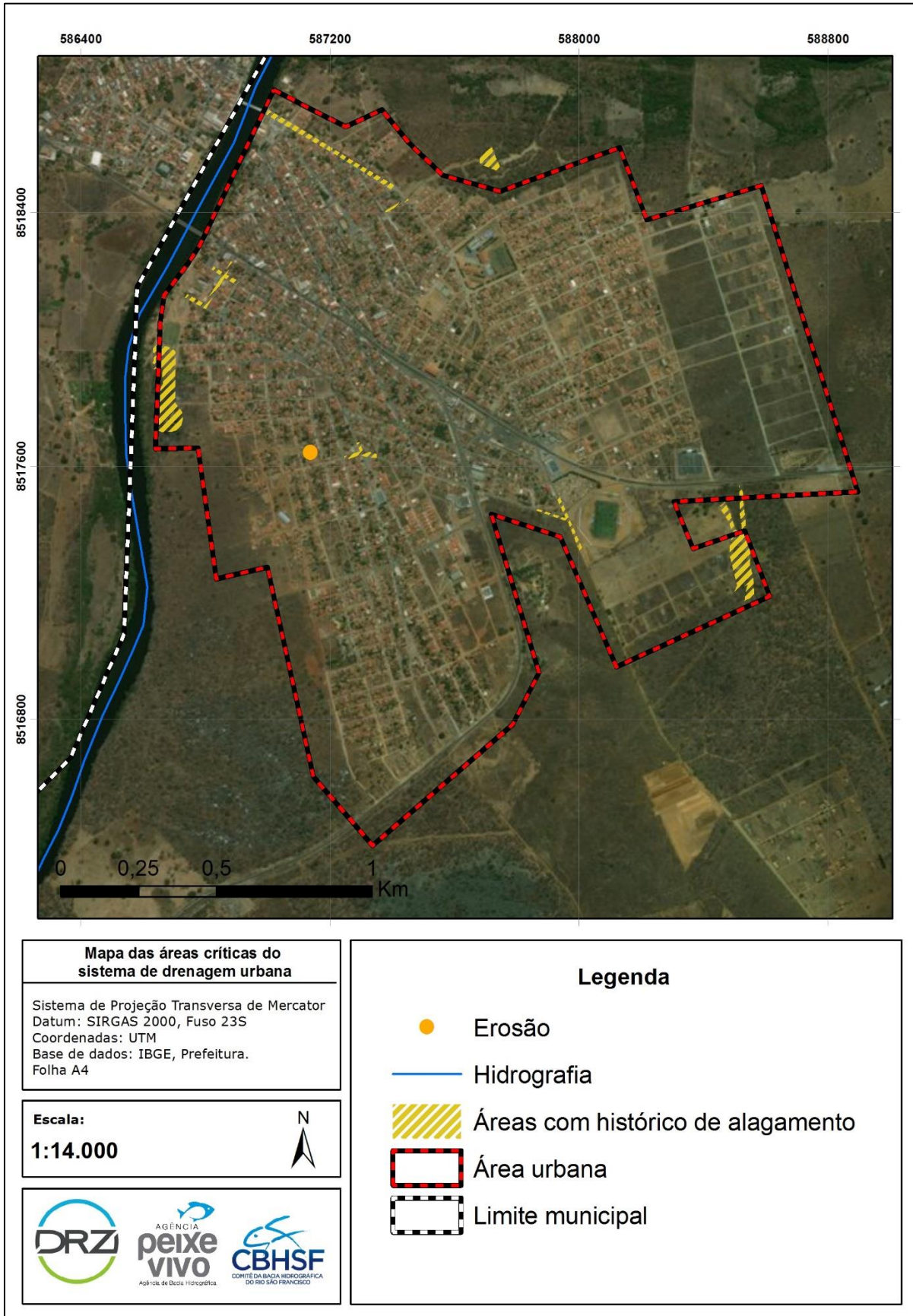


Figura 77 - Áreas críticas do sistema de drenagem do distrito Sede.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



As fortes chuvas que geralmente possuem tempos de retorno de 1 ano ou mais, são as principais causadoras dos alagamentos e agravamentos de pontos de erosão e voçoroca. A forte precipitação em um período relativamente curto, encharca o solo, e aliado ao alto grau de

impermeabilidade do solo na área urbana, proporciona o aumento do escoamento superficial, que por sua vez acaba carreando o solo formando as erosões e voçorocas. Já nas regiões de menor altitude do município, a água da chuva tende a ficar acumulada, gerando os alagamentos.

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

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais do município de São Félix do Coribe não possui indicadores operacionais, econômico-financeiros e administrativos para os serviços inerentes ao sistema em questão.

Assim sendo, a gestão passa por alguns problemas: não possuir rede de drenagem, falta de planejamento e roteiro da limpeza e dispositivos existentes antigos e defasados.

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

No município de São Félix do Coribe, o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais existente não é abrangente, de modo que grande parte do escoamento ocorre superficialmente.

subdimensionada, precisando de reparos e de expansão para toda a malha urbana.

A rede de drenagem de águas pluviais existente é bastante antiga, tendo como principais dispositivos de coleta e direcionamento, um conjunto de canais e redes subterrâneas de drenagem que se distribuem ao longo de algumas vias da localidade. A ocorrência de enchentes dentro do período urbano demonstra que a atual rede de drenagem está

É importante destacar que as estruturas de drenagem pluvial recebem grandes contribuições de esgoto doméstico, por meio da rede coletora de esgoto implantada, a qual se encontra interligada à mesma e, também, por ligações diretas nestes dispositivos.

Deste modo, o sistema de drenagem pluvial deve ser mais abrangente e distinto do sistema de esgotamento sanitário, que deve direcionar todo o esgoto gerado para um sistema adequado de



tratamento antes de ser lançado nos corpos hídricos.

Destaca-se, por fim, que os distritos, comunidades e ilhas não são

### 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.

No setor de abastecimento de água, embora os componentes da ETA Sede careçam de substituição, o SAA não apresenta grandes problemas no distrito Sede e na localidade do Entroncamento. Os dois sistemas, que captam água superficialmente, são capazes de suprir a demanda atual da população em quantidade e qualidade. Já nas comunidades rurais há problemas com a qualidade da água dos poços, que é imprópria para consumo humano devido à salinidade. Para a universalização do serviço é preciso ampliar sua abrangência, levando água com qualidade e em quantidade às populações de pequenas localidades da área rural.

atendidos com nenhuma estrutura relacionada ao manejo das águas pluviais.

Com relação ao setor de esgotamento sanitário, é possível apontar como o principal problema o fato de o município não possuir coleta e tratamento de esgoto. Com isso, os efluentes domésticos são lançados nos corpos hídricos *in natura* por meio das sarjetas de drenagem. Nas comunidades rurais, é necessário prever ações específicas para fiscalização e implantação de soluções individuais e/ou coletivas para coleta e tratamento dos efluentes gerados, contribuindo para a qualidade ambiental.

Os serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos atendem a população urbana e a população rural. Todo material coletado está sendo destinado de forma irregular. O serviço de coleta seletiva não é realizado de maneira formal, todo resíduo reciclável é destinado para o lixão sem qualquer separação.

O local de destinação final dos resíduos é outro problema a ser enfrentado pelo município. A área começou a ser



utilizada sem nenhum dispositivo de proteção ambiental, com a presença de catadores realizando a atividade de triagem e sem as normas legais para a atividade.

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 que visem sanar as questões que ocorrem nos períodos de chuvas.

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,

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.



## 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 em seus quatro eixos, identificadas como imprescindíveis e que melhor se encaixam na realidade do município.

Envolveu a formulação de estratégias para alcançar os objetivos

### 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 serviços 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 nesta etapa estão em conformidade com o diagnóstico realizado no município de São Félix do Coribe, onde foram identificadas as questões inerentes aos quatro eixos que compõem o saneamento básico, com

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.

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.



## 5.1.1. PROJEÇÃO POPULACIONAL

### 5.1.1.1. Análise dos Dados Censitários

O município de São Félix do Coribe possui uma população de 13.048 habitantes (IBGE, 2010), sendo que 2.461 residem na área rural e 10.587 na área urbana do município. É constituído apenas pelo distrito Sede Tais números apontados são da população que residem na área urbana do distrito sede, segundo o Censo 2010. A

população estimada para 2017, segundo o IBGE, é de 15.825 habitantes.

Na Tabela 19, a seguir, pode-se visualizar os resultados dos Censos Demográficos do IBGE, desde o ano de 1991. Não há os Censos de 1970 e 1980, pois o município foi criado em 1989.

Tabela 19 – Resultados dos censos demográficos (1970 – 2010) – São Félix do Coribe.

População residente no Município de São Félix do Coribe (hab.)					
Período	1970	1980	1991	2000	2010
Total	-	-	11.916	11.758	13.048
Urbana	-	-	6.764	8.552	10.587
Rural	-	-	5.152	3.048	2.461

Fonte: IBGE, 2010.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De acordo com o Censo Demográfico de 2010, elaborado pelo IBGE, nota-se que houve um crescimento populacional na área urbana (2000 – 2010), Tabela 20).

na ordem de 2,16% ao ano. Já a zona rural, nesse período, apresentou decréscimo populacional com taxa de -2,16% ao ano

Tabela 20 – Taxas de crescimento geométrico (1970 – 2010) – São Félix do Coribe.

Taxa de Crescimento (% a.a)					
Período	70/80	80/91	91/00	00/10	91/10
Total	-	-	-0,15	1,05	0,48
Urbana	-	-	2,64	2,16	2,39
Rural	-	-	-5,13	-2,61	-3,81

Fonte: IBGE, 2010.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



### 5.1.1.2. Projeção Populacional

Através dos levantamentos censitários realizados pelo IBGE, referentes às décadas de 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.

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.

Em São Félix do Coribe, foi selecionado o método polinomial (ajustamento da linha de tendência) e a projeção através do método geométrico, no período de 2000 a 2010. A população, a partir de 2011, é aferida aplicando-se as taxas de crescimento calculadas através da metodologia explicada.

A Tabela 21 apresenta as projeções populacionais urbanas dos distritos Sede, estimadas para o período de abrangência do presente planejamento, considerando o método aritmético calculado através dos Censos Demográficos de 2000 e de 2010.

Tabela 21 – Projeção populacional urbana do município de São Félix do Coribe.

Projeções do distrito Sede (hab.)		
Ano	Sede	Taxa de crescimento (% a.a)
2010	10.587	2,16
2011	10.815	2,16
2012	11.049	2,16
2013	11.287	2,16
2014	11.531	2,16
2015	11.779	2,16
2016	12.034	2,16
2017	12.293	2,16
2018	12.558	2,16
2019	12.829	2,16
2020	13.106	2,16
2021	13.389	2,16
2022	13.678	2,16
2023	13.973	2,16
2024	14.274	2,16
2025	14.582	2,16
2026	14.897	2,16





Projeções do distrito Sede (hab.)		
Ano	Sede	Taxa de crescimento (% a.a)
2027	15.218	2,16
2028	15.547	2,16
2029	15.882	2,16
2030	16.225	2,16
2031	16.575	2,16
2032	16.933	2,16
2033	17.298	2,16
2034	17.671	2,16
2035	18.052	2,16
2036	18.442	2,16
2037	18.840	2,16
2038	19.246	2,16

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 22 é apresentada a projeção populacional rural estimada para o período de abrangência do presente planejamento, considerando o método previsão calculado através dos censos de 1991 e de 2010, sendo o método que mais se adequa ao coeficiente de determinação ( $R^2$ ).

Tabela 22 – Projeção populacional rural do município de São Félix do Coribe.

Previsão populacional da área rural (hab.)		
Ano	População rural	Taxa de crescimento (% a.a)
2010	2.461	1,76
2011	2.523	1,76
2012	2.584	1,76
2013	2.646	1,76
2014	2.707	1,76
2015	2.769	1,76
2016	2.830	1,76
2017	2.892	1,76
2018	2.953	1,76
2019	3.015	1,76
2020	3.076	1,76
2021	3.138	1,76
2022	3.199	1,76
2023	3.261	1,76
2024	3.322	1,76
2025	3.384	1,76
2026	3.445	1,76
2027	3.507	1,76
2028	3.568	1,76
2029	3.630	1,76
2030	3.692	1,76
2031	3.753	1,76



Previsão populacional da área rural (hab.)		
Ano	População rural	Taxa de crescimento (% a.a)
2032	3.815	1,76
2033	3.876	1,76
2034	3.938	1,76
2035	3.999	1,76
2036	4.061	1,76
2037	4.122	1,76
2038	4.184	1,76

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Tabela 23 apresenta as projeções populacionais estimadas para o período de abrangência do presente planejamento, referentes à população das comunidades rurais de São Félix do Coribe. Para o cálculo

desta projeção foram utilizados dados do Censo do IBGE e informações fornecidas pela Prefeitura Municipal e SAAE, tal como a quantidade populacional das comunidades nos anos de 2010 e 2018.

Tabela 23 – Projeção populacional das comunidades rurais de São Félix do Coribe.

Ano	Entroncamento	Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas	Assentamento Águas Claras	Monte Alegre	Tabuleiro	População Rural Dispersa	Total
2010	578	284	200	158	216	1.024	2.461
2011	593	291	205	162	221	1.050	2.523
2012	607	298	210	166	227	1.076	2.584
2013	622	305	215	170	232	1.101	2.646
2014	636	313	220	174	237	1.127	2.707
2015	651	320	225	178	243	1.152	2.769
2016	665	327	230	182	248	1.178	2.830
2017	680	334	235	186	254	1.204	2.892
2018	694	341	240	190	259	1.229	2.953
2019	708	348	245	194	264	1.255	3.015
2020	723	355	250	198	270	1.280	3.076
2021	737	362	255	202	275	1.306	3.138
2022	752	369	260	206	281	1.332	3.199
2023	766	377	265	210	286	1.357	3.261
2024	781	384	270	214	291	1.383	3.322
2025	795	391	275	218	297	1.408	3.384
2026	810	398	280	222	302	1.434	3.445
2027	824	405	285	226	308	1.460	3.507
2028	839	412	290	230	313	1.485	3.568
2029	853	419	295	234	318	1.511	3.630
2030	868	426	300	238	324	1.537	3.692
2031	882	433	305	241	329	1.562	3.753
2032	896	440	310	245	335	1.588	3.815
2033	911	448	315	249	340	1.613	3.876
2034	925	455	320	253	345	1.639	3.938



Ano	Entroncamento	Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas	Assentamento Águas Claras	Monte Alegre	Tabuleiro	População Rural Dispersa	Total
2035	940	462	325	257	351	1.665	3.999
2036	954	469	330	261	356	1.690	4.061
2037	969	476	335	265	362	1.716	4.122
2038	983	483	340	269	367	1.741	4.184

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Por fim, a Tabela 24 apresenta a São Félix do Coribe, considerando a projeção populacional total do município de população total urbana e a total rural.

Tabela 24 – Projeção populacional total do município de São Félix do Coribe.

Projeção populacional total (hab.)			
Ano	Urbana	Rural	Total
2010	10.587	2.461	13.048
2011	10.815	2.523	13.338
2012	11.049	2.584	13.633
2013	11.287	2.646	13.933
2014	11.531	2.707	14.238
2015	11.779	2.769	14.548
2016	12.034	2.830	14.864
2017	12.293	2.892	15.185
2018	12.558	2.953	15.511
2019	12.829	3.015	15.844
2020	13.106	3.076	16.182
2021	13.389	3.138	16.527
2022	13.678	3.199	16.877
2023	13.973	3.261	17.234
2024	14.274	3.322	17.596
2025	14.582	3.384	17.966
2026	14.897	3.445	18.342
2027	15.218	3.507	18.725
2028	15.547	3.568	19.115
2029	15.882	3.630	19.512
2030	16.225	3.692	19.917
2031	16.575	3.753	20.328
2032	16.933	3.815	20.748
2033	17.298	3.876	21.174
2034	17.671	3.938	21.609
2035	18.052	3.999	22.051
2036	18.442	4.061	22.503
2037	18.840	4.122	22.962
2038	19.246	4.184	23.430

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



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

A elaboração do “Prognóstico, Programas, Projetos e Ações” (Figura 78), partiu da identificação das carências e demandas atuais e futuras até a proposição de ações visando sanar os déficits existentes

com relação aos quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais.

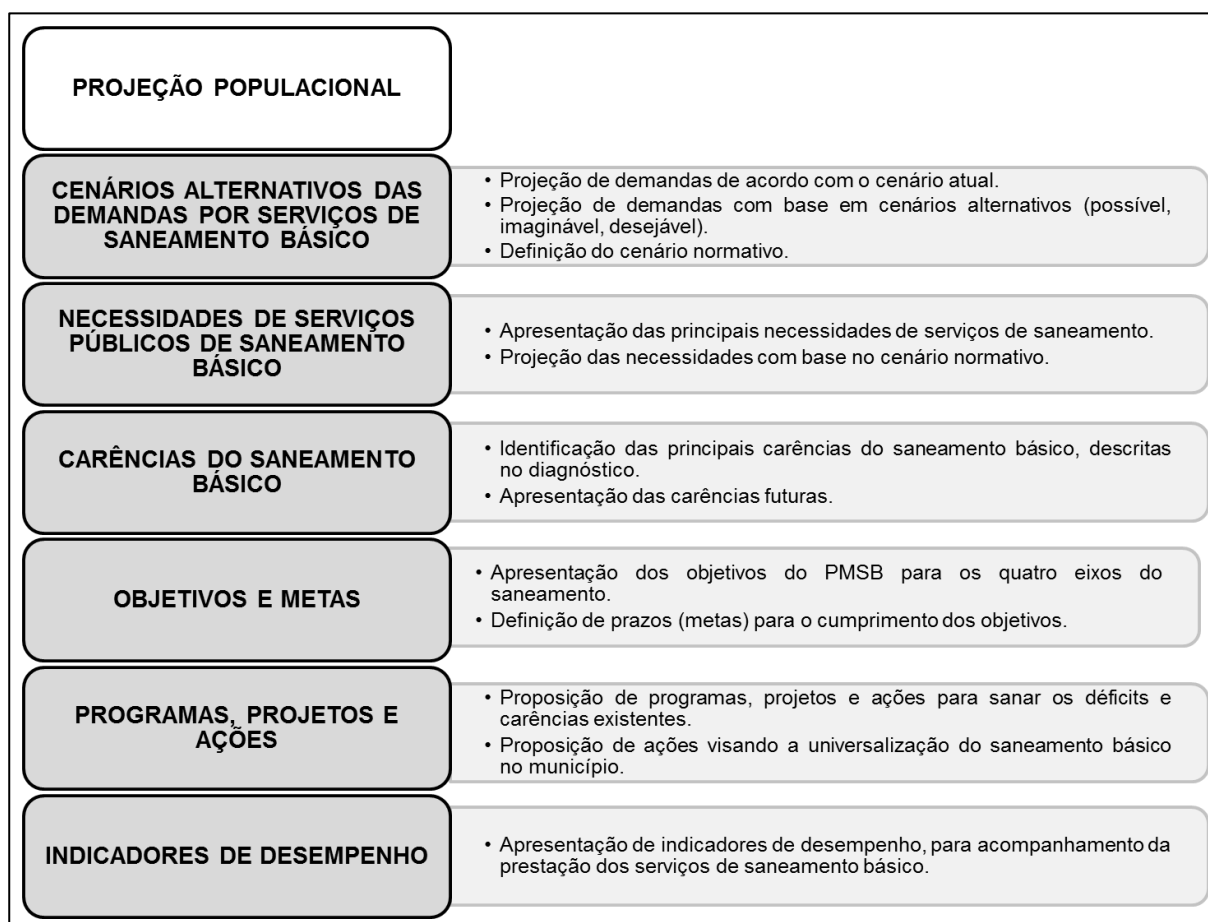


Figura 78 – Metodologia de elaboração do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações do PMSB.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A metodologia para a construção dos cenários para o PMSB de São Félix do Coribe 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.

Além disso, 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, conforme apresenta Quadro 4.

Quadro 4 – Variáveis para a construção dos cenários de universalização dos serviços de saneamento básico.

Variáveis do Saneamento Básico – São Félix do Coribe			
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 <i>per capita</i> de esgoto	Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos	Índice de áreas críticas
Consumo <i>per capita</i> 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.

Após a apresentação dos cenários de universalização (possível, imaginável e desejável), foi selecionado o cenário que se caracteriza como cenário normativo, aquele que apresentou condições mais favoráveis

de ser executado, ou seja, que apresentou condições de investimentos para melhorias dos sistemas atuais, considerando a estrutura existente e os fatores políticos,



econômico-financeiros, sociais e ambientais do município.

Por fim, a partir do cenário definido como normativo é que foram estabelecidas as metas e propostas as ações de melhorias e universalização dos quatro eixos do saneamento básico no município de São Félix do Coribe. Tal cenário visa promover a

compatibilização qualitativa e quantitativa entre as demandas futuras e as disponibilidades dos serviços, onde também é avaliada a pertinência e a possibilidade de manutenção dos parâmetros e dos índices atuais, caso os mesmos sejam satisfatórios e atendam a demanda da população em todo o período de planejamento.

### 5.1.3. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

#### 5.1.3.1. Carências do Sistema de Abastecimento de Água

Inicialmente, para auxiliar na proposição das ações de melhorias e de universalização do sistema de abastecimento de água, o Quadro 5

apresenta as principais carências identificadas no município de São Félix do Coribe.

Quadro 5 – Carências do sistema de abastecimento de água do município de São Félix do Coribe.

CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
Localidade	Carências
Distrito Sede	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os serviços de manutenção dos equipamentos são realizados de acordo com a necessidade, não existindo procedimentos periódicos.</li> <li>- A atual vazão de captação é superior à vazão outorgada.</li> <li>- Ausência de setorização do sistema de abastecimento de água.</li> <li>- Ausência de telemetria no sistema de abastecimento de água.</li> <li>- Os equipamentos de dosagem de produtos químicos estão precários (caixas de água).</li> <li>- Existência de rede de distribuição de água com diâmetros inadequados, inferiores a 50 mm, não atendendo as determinações da NBR 12218:1994.</li> </ul>
Comunidade Entroncamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A captação superficial não é outorgada.</li> <li>- As captações não possuem bomba reserva.</li> <li>- A captação superficial no rio Corrente não possui cercamento.</li> <li>- Não são realizadas análises de água bruta.</li> <li>- Ausência de macromedição.</li> <li>- As ligações não são hidrometradas.</li> <li>- A tarifa praticada não é baseada no volume de água consumido.</li> <li>- Ausência de manutenção periódica no sistema de abastecimento de água como um todo.</li> </ul>
Comunidades Alagoinha,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A água captada subterraneamente na comunidade é salobra.</li> <li>- Ausência de macromedidores.</li> </ul>



CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
Localidade	Carências
Cerrado e Lagoa das Abelhas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Um dos poços existentes na comunidade está desativado.</li> <li>- As captações não são outorgadas.</li> <li>- Ausência de bomba reserva na captação, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação.</li> <li>- Comunidades com ausência de alternativa de abastecimento de água potável, sendo necessário o atendimento por carro pipa.</li> <li>- Ausência de hidrometração.</li> <li>- Desperdício de água devido à ausência de hidrometração.</li> </ul>
Assentamento Águas Claras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A captação não possui outorga.</li> <li>- Ausência de macromedidores.</li> <li>- A água do poço é imprópria para consumo humano devido à salinidade.</li> <li>- Comunidade com ausência de alternativa de abastecimento de água potável, sendo necessário o atendimento por carro pipa.</li> <li>- Ausência de bomba reserva na captação, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação.</li> <li>- Ausência de hidrometração.</li> </ul>
Comunidade Monte Alegre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A captação não possui outorga.</li> <li>- Ausência de macromedidores.</li> <li>- A água do poço é imprópria para consumo humano devido à salinidade.</li> <li>- Comunidade com ausência de alternativa de abastecimento de água potável, sendo necessário o atendimento por carro pipa.</li> <li>- Ausência de bomba reserva na captação, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação.</li> <li>- A rede de distribuição de água passa por locais inadequados, possibilitando o uso indevido e descontrolado por particulares.</li> <li>- Ausência de hidrometração.</li> </ul>
Comunidade Tabuleiro	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A captação não possui outorga.</li> <li>- Ausência de macromedidores.</li> <li>- A água do poço é imprópria para consumo humano devido à salinidade.</li> <li>- Comunidade com ausência de alternativa de abastecimento de água potável, sendo necessário o atendimento por carro pipa.</li> <li>- Ausência de bomba reserva na captação, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação.</li> <li>- A conservação dos equipamentos do sistema de abastecimento de água é precária.</li> <li>- Ausência de hidrometração.</li> <li>- É praticada tarifa mínima de água para todas as residências.</li> </ul>
Área rural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausência de cadastro das comunidades rurais.</li> <li>- Locais com ausência de alternativas de abastecimento com água potável.</li> <li>- Operação carro pipa é a principal fonte de abastecimento de água para consumo humano.</li> <li>- Ausência de análises periódicas para verificar a qualidade da água distribuída nas comunidades rurais.</li> <li>- A distância entre as comunidades prejudica o gerenciamento do sistema de abastecimento de água.</li> </ul>



CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
Localidade	Carências
São Félix do Coribe*	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O município não está integrado ao VIGIÁGUA.</li> <li>- 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.</li> <li>- Ausência de ações e práticas de preservação e recuperação dos mananciais (superficiais e subterrâneos), principalmente, os utilizados para fins de consumo humano.</li> <li>- O sistema de abastecimento de água não abrange todo o município, ou seja, não atende à demanda de água de toda a população. Segundo dados do SNIS (2016), o índice de atendimento total é 82,87%.</li> <li>- Ausência de uma agência reguladora dos serviços de abastecimento de água.</li> </ul>

\* Carências gerais, que abrangem todo o município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

### 5.1.3.2. Necessidades de Serviços Públicos de Abastecimento de Água

Depois de identificadas as carências, nesta etapa foram projetadas e apresentadas as principais necessidades do abastecimento de água no município de São Félix do Coribe, com base no cenário normativo, aquele mais adequado à atual realidade do município e ao que se espera no futuro, como forma de planejamento para os próximos 20 anos.

As projeções das necessidades de serviços públicos de abastecimento de água foram estimadas para o horizonte de planejamento de 20 anos, considerando os seguintes prazos: imediato (2019-2020), curto (2021-2022), médio (2023-2026) e longo prazo (2027-2038).

#### 5.1.3.2.1. Distrito Sede

O cenário normativo do distrito Sede considerou a elevação do índice de atendimento de 98% para 100% em 2020, a redução das perdas no sistema de distribuição de 30,06% para 25% em 2026,

bem como a redução gradativa do consumo *per capita* efetivo de 139,88 l/hab./dia para 100,00 l/hab./dia no ano de 2026.





Tabela 25 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água do distrito Sede.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede										
Prazo	Ano	População urbana Sede (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Superávit de vazão outorgada (l/s)
-	2018	12.558	98,00	139,88	30,06	28,49	34,19	51,29	15,38	6,58
Imediato	2019	12.829	99,00	134,90	29,43	28,10	33,72	50,58	16,09	7,29
	2020	13.106	100,00	129,91	28,80	27,68	33,22	49,83	16,84	8,04
Curto	2021	13.389	100,00	124,93	28,16	26,95	32,34	48,51	18,16	9,36
	2022	13.678	100,00	119,94	27,53	26,20	31,44	47,16	19,51	10,71
Médio	2023	13.973	100,00	114,96	26,90	25,43	30,52	45,78	20,89	12,09
	2024	14.274	100,00	109,97	26,27	24,64	29,57	44,36	22,31	13,51
	2025	14.582	100,00	104,99	25,63	23,83	28,60	42,90	23,77	14,97
	2026	14.897	100,00	100,00	25,00	22,99	27,59	41,39	25,28	16,48
Longo	2027	15.218	100,00	100,00	25,00	23,48	28,18	42,27	24,40	15,60
	2028	15.547	100,00	100,00	25,00	23,99	28,79	43,19	23,48	14,68
	2029	15.882	100,00	100,00	25,00	24,51	29,41	44,12	22,55	13,75
	2030	16.225	100,00	100,00	25,00	25,04	30,05	45,08	21,59	12,79
	2031	16.575	100,00	100,00	25,00	25,58	30,70	46,05	20,62	11,82
	2032	16.933	100,00	100,00	25,00	26,13	31,36	47,04	19,63	10,83
	2033	17.298	100,00	100,00	25,00	26,69	32,03	48,05	18,62	9,82
	2034	17.671	100,00	100,00	25,00	27,27	32,72	49,08	17,59	8,79
	2035	18.052	100,00	100,00	25,00	27,86	33,43	50,15	16,52	7,72
	2036	18.442	100,00	100,00	25,00	28,46	34,15	51,23	15,44	6,64
	2037	18.840	100,00	100,00	25,00	29,07	34,88	52,32	14,35	5,55
	2038	19.246	100,00	100,00	25,00	29,70	35,64	53,46	13,21	4,41

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

### 5.1.3.2.2. Comunidades rurais

#### 5.1.3.2.2.1 Entroncamento

O cenário normativo da comunidade Entroncamento, considerou 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 111,90 l/hab./dia para 80,00 l/hab./dia no ano de 2026.



Tabela 26 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade de Entroncamento.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Entroncamento									
Prazo	Ano	População Entroncamento (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
-	2018	694	100,00	111,90	18,00	1,10	1,32	1,98	5,79
Imediato	2019	708	100,00	107,92	17,60	1,07	1,28	1,92	5,85
	2020	723	100,00	103,93	17,20	1,05	1,26	1,89	5,88
Curto	2021	737	100,00	99,94	16,80	1,02	1,22	1,83	5,94
	2022	752	100,00	95,95	16,40	1,00	1,20	1,80	5,97
Médio	2023	766	100,00	91,96	16,00	0,97	1,16	1,74	6,03
	2024	781	100,00	87,98	15,60	0,94	1,13	1,70	6,07
	2025	795	100,00	83,99	15,20	0,91	1,09	1,64	6,13
	2026	810	100,00	80,00	14,80	0,88	1,06	1,59	6,18
Longo	2027	824	100,00	80,00	14,40	0,89	1,07	1,61	6,16
	2028	839	100,00	80,00	14,00	0,90	1,08	1,62	6,15
	2029	853	100,00	80,00	13,60	0,91	1,09	1,64	6,13
	2030	868	100,00	80,00	13,20	0,93	1,12	1,68	6,09
	2031	882	100,00	80,00	12,80	0,94	1,13	1,70	6,07
	2032	896	100,00	80,00	12,40	0,95	1,14	1,71	6,06
	2033	911	100,00	80,00	12,00	0,96	1,15	1,73	6,04
	2034	925	100,00	80,00	11,60	0,97	1,16	1,74	6,03
	2035	940	100,00	80,00	11,20	0,98	1,18	1,77	6,00
	2036	954	100,00	80,00	10,80	0,99	1,19	1,79	5,98
	2037	969	100,00	80,00	10,40	1,00	1,20	1,80	5,97
	2038	983	100,00	80,00	10,00	1,01	1,21	1,82	5,95

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

#### 5.1.3.2.2 Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas

O cenário normativo da comunidade Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas considerou a manutenção do índice de atendimento de 100%, bem como a diminuição do consumo *per capita* de 111,90 l/hab./dia para 80,00 l/hab./dia no ano de 2026.



Tabela 27 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidades Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas									
Prazo	Ano	População Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Déficit de vazão operacional (l/s)
-	2018	341	100,00	111,90	15,00%	0,52	0,62	0,93	-0,10
Imediato	2019	348	100,00	111,90	14,38%	0,53	0,64	0,96	-0,13
	2020	355	100,00	111,90	13,75%	0,53	0,64	0,96	-0,13
Curto	2021	362	100,00	111,90	13,13%	0,54	0,65	0,98	-0,15
	2022	369	100,00	111,90	12,50%	0,55	0,66	0,99	-0,16
Médio	2023	377	100,00	103,93	11,88%	0,51	0,61	0,92	-0,09
	2024	384	100,00	95,95	11,25%	0,48	0,58	0,87	-0,04
	2025	391	100,00	87,98	10,63%	0,45	0,54	0,81	0,02
	2026	398	100,00	80,00	10,00%	0,41	0,49	0,74	0,09
Longo	2027	405	100,00	80,00	10,00%	0,42	0,50	0,75	0,08
	2028	412	100,00	80,00	10,00%	0,42	0,50	0,75	0,08
	2029	419	100,00	80,00	10,00%	0,43	0,52	0,78	0,05
	2030	426	100,00	80,00	10,00%	0,44	0,53	0,80	0,03
	2031	433	100,00	80,00	10,00%	0,45	0,54	0,81	0,02
	2032	440	100,00	80,00	10,00%	0,45	0,54	0,81	0,02
	2033	448	100,00	80,00	10,00%	0,46	0,55	0,83	0,00
	2034	455	100,00	80,00	10,00%	0,47	0,56	0,84	-0,01
	2035	462	100,00	80,00	10,00%	0,48	0,58	0,87	-0,04
	2036	469	100,00	80,00	10,00%	0,48	0,58	0,87	-0,04
	2037	476	100,00	80,00	10,00%	0,49	0,59	0,89	-0,06
	2038	483	100,00	80,00	10,00%	0,50	0,60	0,90	-0,07

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

### 5.1.3.2.2.3 Águas Claras

O cenário normativo da comunidade Águas Claras considerou a manutenção do índice de atendimento de 100%, bem como o aumento do consumo

*per capita* de 20,00 l/hab./dia para 80,00 l/hab./dia no ano de 2026, como forma de atender a demanda da população, uma vez



que, atualmente, a água para consumo humano é fornecida por carro-pipa.

Tabela 28 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Águas Claras.

CENÁRIO NORMATIVO – Assentamento Águas Claras									
Prazo	Ano	População Águas Claras (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Déficit de vazão operacional (l/s)
-	2018	240	100,00	20,00	0,00	0,06	0,07	0,11	-0,11
Imediato	2019	245	100,00	20,00	0,00	0,06	0,07	0,11	-0,11
	2020	250	100,00	20,00	0,00	0,06	0,07	0,11	-0,11
Curto	2021	255	100,00	20,00	0,00	0,06	0,07	0,11	-0,11
	2022	260	100,00	20,00	0,00	0,06	0,07	0,11	-0,11
Médio	2023	265	100,00	35,00	0,00	0,11	0,13	0,20	-0,20
	2024	270	100,00	50,00	0,00	0,16	0,19	0,29	-0,29
	2025	275	100,00	65,00	0,00	0,21	0,25	0,38	-0,38
	2026	280	100,00	80,00	10,00	0,29	0,35	0,53	-0,53
Longo	2027	285	100,00	80,00	10,00	0,29	0,35	0,53	-0,53
	2028	290	100,00	80,00	10,00	0,30	0,36	0,54	-0,54
	2029	295	100,00	80,00	10,00	0,30	0,36	0,54	-0,54
	2030	300	100,00	80,00	10,00	0,31	0,37	0,56	-0,56
	2031	305	100,00	80,00	10,00	0,31	0,37	0,56	-0,56
	2032	310	100,00	80,00	10,00	0,32	0,38	0,57	-0,57
	2033	315	100,00	80,00	10,00	0,32	0,38	0,57	-0,57
	2034	320	100,00	80,00	10,00	0,33	0,40	0,60	-0,60
	2035	325	100,00	80,00	10,00	0,33	0,40	0,60	-0,60
	2036	330	100,00	80,00	10,00	0,34	0,41	0,62	-0,62
	2037	335	100,00	80,00	10,00	0,34	0,41	0,62	-0,62
2038	340	100,00	80,00	10,00	0,35	0,42	0,63	-0,63	

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

#### 5.1.3.2.2.4 Monte Alegre

O cenário normativo da comunidade de Monte Alegre considerou a manutenção do índice de atendimento de

100%, bem como o aumento do consumo *per capita* de 20,00 l/hab./dia para 80,00 l/hab./dia no ano de 2026, como forma de



atender a demanda da população, uma vez que, atualmente, a água para consumo humano é fornecida por carro-pipa.

Tabela 29 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade de Monte Alegre.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Monte Alegre									
Prazo	Ano	População Monte Alegre (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Déficit de vazão operacional (l/s)
-	2018	190	100,00	20,00	0,00	0,04	0,05	0,08	-0,08
Imediato	2019	194	100,00	20,00	0,00	0,04	0,05	0,08	-0,08
	2020	198	100,00	20,00	0,00	0,05	0,06	0,09	-0,09
Curto	2021	202	100,00	20,00	0,00	0,05	0,06	0,09	-0,09
	2022	206	100,00	20,00	0,00	0,05	0,06	0,09	-0,09
Médio	2023	210	100,00	35,00	0,00	0,09	0,11	0,17	-0,17
	2024	214	100,00	50,00	0,00	0,12	0,14	0,21	-0,21
	2025	218	100,00	65,00	0,00	0,16	0,19	0,29	-0,29
	2026	222	100,00	80,00	10,00	0,23	0,28	0,42	-0,42
Longo	2027	226	100,00	80,00	10,00	0,23	0,28	0,42	-0,42
	2028	230	100,00	80,00	10,00	0,24	0,29	0,44	-0,44
	2029	234	100,00	80,00	10,00	0,24	0,29	0,44	-0,44
	2030	238	100,00	80,00	10,00	0,24	0,29	0,44	-0,44
	2031	241	100,00	80,00	10,00	0,25	0,30	0,45	-0,45
	2032	245	100,00	80,00	10,00	0,25	0,30	0,45	-0,45
	2033	249	100,00	80,00	10,00	0,26	0,31	0,47	-0,47
	2034	253	100,00	80,00	10,00	0,26	0,31	0,47	-0,47
	2035	257	100,00	80,00	10,00	0,26	0,31	0,47	-0,47
	2036	261	100,00	80,00	10,00	0,27	0,32	0,48	-0,48
	2037	265	100,00	80,00	10,00	0,27	0,32	0,48	-0,48
	2038	269	100,00	80,00	10,00	0,28	0,34	0,51	-0,51

Fonte: DRZ – Geotecnia e Consultoria, 2018.

#### 5.1.3.2.2.5 Tabuleiro

O cenário normativo da manutenção do índice de atendimento de comunidade de Tabuleiro considerou a 100%, bem como o aumento do consumo



*per capita* de 20,00 l/hab./dia para 80,00 l/hab./dia no ano de 2026, como forma de atender a demanda da população, uma vez que, atualmente, a água para consumo humano é fornecida por carro-pipa.

Tabela 30 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade de Tabuleiro.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Tabuleiro									
Prazo	Ano	População Tabuleiro (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Déficit de vazão operacional (l/s)
-	2018	259	100,00	20,00	0,00	0,06	0,07	0,11	-0,11
Imediato	2019	264	100,00	20,00	0,00	0,06	0,07	0,11	-0,11
	2020	270	100,00	20,00	0,00	0,06	0,07	0,11	-0,11
Curto	2021	275	100,00	20,00	0,00	0,06	0,07	0,11	-0,11
	2022	281	100,00	20,00	0,00	0,07	0,08	0,12	-0,12
Médio	2023	286	100,00	35,00	0,00	0,12	0,14	0,21	-0,21
	2024	291	100,00	50,00	0,00	0,17	0,20	0,30	-0,30
	2025	297	100,00	65,00	0,00	0,22	0,26	0,39	-0,39
	2026	302	100,00	80,00	10,00	0,31	0,37	0,56	-0,56
Longo	2027	308	100,00	80,00	10,00	0,32	0,38	0,57	-0,57
	2028	313	100,00	80,00	10,00	0,32	0,38	0,57	-0,57
	2029	318	100,00	80,00	10,00	0,33	0,40	0,60	-0,60
	2030	324	100,00	80,00	10,00	0,33	0,40	0,60	-0,60
	2031	329	100,00	80,00	10,00	0,34	0,41	0,62	-0,62
	2032	335	100,00	80,00	10,00	0,34	0,41	0,62	-0,62
	2033	340	100,00	80,00	10,00	0,35	0,42	0,63	-0,63
	2034	345	100,00	80,00	10,00	0,35	0,42	0,63	-0,63
	2035	351	100,00	80,00	10,00	0,36	0,43	0,65	-0,65
	2036	356	100,00	80,00	10,00	0,37	0,44	0,66	-0,66
	2037	362	100,00	80,00	10,00	0,37	0,44	0,66	-0,66
	2038	367	100,00	80,00	10,00	0,38	0,46	0,69	-0,69

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



### 5.1.3.2.3. Área rural dispersa

A carência com relação ao serviço de abastecimento de água na área rural de São Félix do Coribe é acentuada, principalmente com relação à qualidade da água que é ofertada para a população, mas também à disponibilidade de água para

atendimento das necessidades, com a ausência de alternativas adequadas de atendimento. Na Tabela 31 são apresentadas as premissas de cálculo das demandas futuras para a área rural dispersa de São Felix do Coribe com base no cenário normativo.

Tabela 31 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da Área rural dispersa.

CENÁRIO NORMATIVO – Área rural dispersa									
Prazo	Ano	População rural (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit / déficit de vazão operacional (l/s)
Imediato	2018	1.229	0,00%	20,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
	2019	1.255	0,00%	20,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	1.280	0,00%	20,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Curto	2021	1.306	0,00%	20,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
	2022	1.332	0,00%	20,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Médio	2023	1.357	25,00%	35,00	2,50%	0,14	0,17	0,26	-0,26
	2024	1.383	50,00%	50,00	5,00%	0,42	0,50	0,75	-0,75
	2025	1.408	75,00%	65,00	7,50%	0,86	1,03	1,55	-1,55
	2026	1.434	100,00%	80,00	10,00%	1,48	1,78	2,67	-2,67
Longo	2027	1.460	100,00%	80,00	10,00%	1,50	1,80	2,70	-2,70
	2028	1.485	100,00%	80,00	10,00%	1,53	1,84	2,76	-2,76
	2029	1.511	100,00%	80,00	10,00%	1,55	1,86	2,79	-2,79
	2030	1.537	100,00%	80,00	10,00%	1,58	1,90	2,85	-2,85
	2031	1.562	100,00%	80,00	10,00%	1,61	1,93	2,90	-2,90
	2032	1.588	100,00%	80,00	10,00%	1,63	1,96	2,94	-2,94
	2033	1.613	100,00%	80,00	10,00%	1,66	1,99	2,99	-2,99
	2034	1.639	100,00%	80,00	10,00%	1,69	2,03	3,05	-3,05
	2035	1.665	100,00%	80,00	10,00%	1,71	2,05	3,08	-3,08
	2036	1.690	100,00%	80,00	10,00%	1,74	2,09	3,14	-3,14
	2037	1.716	100,00%	80,00	10,00%	1,77	2,12	3,18	-3,18
	2038	1.741	100,00%	80,00	10,00%	1,79	2,15	3,23	-3,23

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

### 5.1.3.3. Programas, Projetos e Ações do Sistema de Abastecimento de Água



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

Tais ações visam sanar as carências identificadas e as necessidades futuras, de modo que ao longo do período de

planejamento, progressivamente, toda a população seja atendida com água em quantidade e qualidade.

A Tabela 32 e a Tabela 33 trazem a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, as fontes de recursos, os custos e os respectivos prazos de execução.





Tabela 32 – 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.	SAAE	Entroncamento	SAAE	R\$ 1.500,00
		SAAE	Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas	SAAE	R\$ 500,00
		SAAE	Águas Claras	SAAE	R\$ 500,00
		SAAE	Monte Alegre	SAAE	R\$ 500,00
		SAAE	Tabuleiro	SAAE	R\$ 500,00
2 A.I	Aquisição e instalação de bomba reserva no sistema de captação da comunidade Entroncamento.	SAAE	Entroncamento	SAAE	R\$ 2.869,56
4 A.I	Instalação de macromedidores nos sistemas de abastecimento de água.	SAAE	Entroncamento	SAAE	R\$ 3.649,32
		SAAE	Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas	SAAE	R\$ 1.824,66
		SAAE	Águas Claras	SAAE	R\$ 1.824,66
		SAAE	Monte Alegre	SAAE	R\$ 1.824,66
		SAAE	Tabuleiro	SAAE	R\$ 1.824,66
5 A.ICML	Construção de reservatórios de água no distrito Sede, com volume total de reservação de 575 m <sup>3</sup> .	SAAE	Distrito Sede	SAAE e Ministério das Cidades	R\$ 478.017,75



Ação		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução
					Imediato
7 A.I	Ampliação do índice de atendimento urbano para 100%, com a construção de 960 metros de rede de distribuição.	SAAE	Distrito Sede	SAAE, Ministério da Integração Nacional e Ministério das Cidades	R\$ 67.011,48
8 A.I	Substituição das redes de distribuição com diâmetros inferiores à 50 mm.	SAAE	Distrito Sede	SAAE, Ministério da Integração Nacional e Ministério das Cidades	R\$ 77.750,24
10 A.ICML	Implantação do programa de controle e redução de perdas nos sistemas de abastecimento.	SAAE	Distrito Sede	SAAE	R\$ 100.990,00
		SAAE	Entroncamento	SAAE	R\$ 4.090,00
11 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.	SAAE	Distrito Sede	SAAE e Ministério das Cidades	R\$ 144.074,68
		SAAE	Entroncamento	SAAE e Ministério das Cidades	R\$ 20.801,48
13 A.ICML	Ampliação do índice de hidrometração das ligações de água.	SAAE	Distrito Sede	SAAE	R\$ 76.797,00
14 A.I	Avaliação da possibilidade de estender o sistema de abastecimento de água da comunidade Entroncamento para localidades próximas.	SAAE e Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe	Área rural	Não se aplica	-
16 A.I	Levantamento e cadastro dos tipos de soluções de abastecimento de água adotadas nas comunidades rurais.	SAAE e Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe	Área rural	Não se aplica	-



Ação		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução
					Imediato
17 A.I	Realização de estudo para a definição de soluções definitivas de abastecimento de água, visando o atendimento da população rural dispersa e das comunidades atualmente abastecidas por carro-pipa.	SAAE	Área rural	SAAE, Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe, FUNASA, CBHSF e Ministério do Meio Ambiente	R\$ 565.509,48
18 A.IC	Atendimento das comunidades com carro-pipa, visando o abastecimento emergencial até que sejam definidas e implantadas as soluções definitivas.	SAAE	Área rural	SAAE e Exército Brasileiro (Ministério da Defesa)	R\$ 333.361,50
19 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.	SAAE e Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe	São Félix do Coribe*	Não se aplica	-
20 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.	SAAE e Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe	São Félix do Coribe*	Não se aplica	-
21 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 São Félix do Coribe	São Félix do Coribe*	SAAE, Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe, Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia (FERHBA), CBHSF e MMA	R\$ 233.344,00



Ação		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução
					Imediato
22 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 conseqüente redução do consumo <i>per capita</i> .	SAAE e Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe	São Félix do Coribe*	Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe, SAAE, FUNASA e Ministério das Cidades	R\$ 56.000,00
23 A.ICML	Disponibilização dos resultados das análises de água para a população, através da conta de água ou por outros meios.	SAAE	São Félix do Coribe*	Não se aplica	-
24 A.ICML	Implantação e manutenção do Programa VIGIAGUA, como forma de monitoramento e vigilância da qualidade da água.	Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe, Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária	São Félix do Coribe*	Não se aplica	-
Total do prazo imediato					R\$ 2.175.065,13

\* Ações gerais, que abrangem todo o município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Tabela 33 – 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
3 A.C	Cercamento e aquisição de placa de identificação para instalação no ponto de captação superficial da comunidade Entroncamento.	SAAE	Entroncamento	SAAE, FUNASA e Ministério das Cidades	R\$ 6.293,50		
5 A.ICML	Construção de reservatórios de água no distrito Sede, com volume total de reservação de 575 m <sup>3</sup> .	SAAE	Distrito Sede	SAAE e Ministério das Cidades	R\$ 189,37	R\$ 189,37	R\$ 378,74
		SAAE	Distrito Sede	SAAE e Ministério das Cidades			R\$ 37.186,87
6 A.CL	Implantação de sistema de telemetria no sistema de abastecimento de água da sede urbana.	SAAE	Distrito Sede	SAAE	R\$ 138.743,00		R\$ 4.000,00
9 A.CML	Setorização do sistema de distribuição de água da sede de São Félix do Coribe, para melhor gestão do abastecimento.	SAAE	Distrito Sede	SAAE	R\$ 266.704,75	R\$ 23.349,83	R\$ 83.308,68
10 A.ICML	Implantação do programa de controle e redução de perdas nos sistemas de abastecimento.	SAAE	Distrito Sede	SAAE	R\$ 105.400,00	R\$ 224.780,00	
		SAAE	Entroncamento	SAAE	R\$ 4.260,00	R\$ 9.000,00	R\$ 30.990,00



Ação		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
11 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.	SAAE	Distrito Sede	SAAE e Ministério das Cidades	R\$ 150.426,81	R\$ 320.468,44	R\$ 1.143.383,38
		SAAE	Entroncamento	SAAE e Ministério das Cidades	R\$ 20.801,48	R\$ 41.672,76	R\$ 124.110,85
12 A.CML	Cadastro das redes de água, adutoras e linhas de recalque georreferenciado a um SIG, com o uso de GeoRadar (GPR).	SAAE	Distrito Sede	SAAE	R\$ 25.116,00	R\$ 2.237,63	R\$ 7.985,25
13 A.ICML	Ampliação do índice de hidrometração das ligações de água.	SAAE	Distrito Sede	SAAE	R\$ 74.459,70	R\$ 158.602,50	R\$ 565.282,70
		SAAE	Entroncamento	SAAE	R\$ 2.671,20	R\$ 5.342,40	R\$ 16.695,00
		SAAE	Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas	SAAE	R\$ 1.335,60	R\$ 2.671,20	R\$ 8.347,50
		SAAE	Águas Claras	SAAE	R\$ 1.001,70	R\$ 2.003,40	R\$ 5.676,30
		SAAE	Monte Alegre	SAAE	R\$ 667,80	R\$ 667,80	R\$ 2.671,20
		SAAE	Tabuleiro	SAAE	R\$ 1.001,70	R\$ 2.003,40	R\$ 6.344,10



Ação		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
15 A.C	Levantamento e cadastro das redes de abastecimento existentes na área rural.	SAAE	Área rural	SAAE	R\$ 20.951,00		
18 A.IC	Atendimento das comunidades com carro-pipa, visando o abastecimento emergencial até que sejam definidas e implantadas as soluções definitivas.	SAAE	Área rural	SAAE e Exército Brasileiro (Ministério da Defesa)	R\$ 333.361,50		
20 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.	SAAE e Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe	São Félix do Coribe*	Não se aplica	-	-	-
22 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 <i>per capita</i> .	SAAE e Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe	São Félix do Coribe*	Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe, SAAE, FUNASA e Ministério das Cidades	R\$ 56.000,00	R\$ 112.000,00	R\$ 336.000,00



Ação		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
23 A.ICML	Disponibilização dos resultados das análises de água para a população, através da conta de água ou por outros meios.	SAAE	São Félix do Coribe*	Não se aplica	-	-	-
24 A.ICML	Implantação e manutenção do Programa VIGIAGUA, como forma de monitoramento e vigilância da qualidade da água.	Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe, Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária	São Félix do Coribe*	Não se aplica	-	-	-
25 A.C	Elaboração e implantação do Plano Diretor de Água.	SAAE	São Félix do Coribe*	SAAE, Ministério das Cidades e Ministério da Integração Nacional	R\$ 40.000,00		
26 A.C	Implantação de adutora de água tratada, partindo Da comunidade Entroncamento, visando atender o assentamento e chácaras próximas da comunidade.	SAAE	São Felix do Coribe		R\$ 1.431.304,22		
Total por prazo					R\$ 2.680.689,33	R\$ 904.988,73	R\$ 2.372.360,57
Total do curto, médio e longo prazo					R\$ 6.759.908,63		
TOTAL GERAL DO EIXO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA					R\$ 8.934.973,76		

\* Ações gerais, que abrangem todo o município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.





#### 5.1.3.4. Considerações Finais do Sistema de Abastecimento de Água

Após a compatibilização das necessidades e das carências relacionadas ao sistema de abastecimento de água de São Félix do Coribe 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 abastecimento de água no município é precário, uma vez que mesmo onde há o fornecimento deste bem, muitas vezes não ocorre em quantidade e/ou qualidade suficiente para o atendimento da demanda de água da população, principalmente no meio rural, visto que a grande maioria das comunidades são atendidas por poços de água salobra e são dependentes de ações emergenciais para ter acesso à água potável para consumo humano.

Também é importante destacar o desafio de atender toda a população com água, principalmente as que se encontram dispersas no meio rural, fato agravado pelo município estar localizado em região afetada por períodos de estiagem onde a escassez de água é uma realidade, sendo, portanto,

necessário a realização de estudos aprofundados 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 à criação e à institucionalização de normas e regulamentos que subsidiem a cobrança e a manutenção dos serviços, visando a sustentabilidade dos mesmos. Além de 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, como apresentado serão necessários grandes investimentos para a universalização do sistema de abastecimento de água de São Félix do Coribe ao longo do horizonte de planejamento (20 anos), tanto na área urbana quanto na área rural.



#### 5.1.4. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

##### 5.1.4.1. Carências do Sistema de Esgotamento Sanitário

Inicialmente, para auxiliar na sanitário, o Quadro 6 apresenta as principais proposição das ações de melhorias e de carências identificadas no município de São universalização do sistema de esgotamento Félix do Coribe.

Quadro 6 – Carências do sistema de esgotamento sanitário do município de São Félix do Coribe.

CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
Localidade	Carências
Distrito Sede	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distrito Sede não conta com nenhum sistema de coleta e tratamento de esgoto.</li> <li>- O sistema existente conta apenas com fossas negras e/ou rudimentares.</li> <li>- Não existe um SES adequado.</li> <li>- Identificados vários pontos de lançamento de esgoto em vias públicas.</li> <li>- Inexistência de levantamento quantitativo e qualitativo das fossas, não sendo conhecidas as condições e eficiência destes sistemas.</li> </ul>
Entroncamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As comunidades rurais do município não possuem sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto.</li> <li>- Os efluentes domésticos gerados nas comunidades são destinados para fossas, sépticas, negras ou rudimentares, à céu aberto, nas vias públicas e/ou em corpos hídricos, sem qualquer tratamento prévio.</li> <li>- As fossas (negras ou rudimentares), quando existentes, foram construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desses equipamentos.</li> </ul>
Alagoinha, Cerado e Lagoa das Abelhas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As comunidades rurais do município não possuem sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto.</li> <li>- Os efluentes domésticos gerados nas comunidades são destinados para fossas, sépticas, negras ou rudimentares, à céu aberto, nas vias públicas e/ou em corpos hídricos, sem qualquer tratamento prévio.</li> <li>- As fossas (negras ou rudimentares), quando existentes, foram construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desses equipamentos.</li> </ul>
Assentamento Águas Claras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As comunidades rurais do município não possuem sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto.</li> <li>- Os efluentes domésticos gerados nas comunidades são destinados para fossas, sépticas, negras ou rudimentares, à céu aberto, nas vias públicas e/ou em corpos hídricos, sem qualquer tratamento prévio.</li> <li>- As fossas (negras ou rudimentares), quando existentes, foram construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desses equipamentos.</li> </ul>
Monte Alegre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As comunidades rurais do município não possuem sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto.</li> <li>- Os efluentes domésticos gerados nas comunidades são destinados para fossas, sépticas, negras ou rudimentares, à céu aberto, nas vias públicas e/ou em corpos hídricos, sem qualquer tratamento prévio.</li> </ul>



CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
Localidade	Carências
	- As fossas (negras ou rudimentares), quando existentes, foram construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desses equipamentos.
Tabuleiro	- As comunidades rurais do município não possuem sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto. - Os efluentes domésticos gerados nas comunidades são destinados para fossas, sépticas, negras ou rudimentares, à 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.
Área Rural Dispersa	- As comunidades rurais do município não possuem sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto. - Os efluentes domésticos gerados nas comunidades são destinados para fossas, sépticas, negras ou rudimentares, à 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.

\* Carências gerais, que abrangem todo o município de São Félix do Coribe.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

#### 5.1.4.2. Necessidades de Serviços Públicos de Esgotamento Sanitário

Depois de identificadas as carências, nesta etapa foram projetadas e apresentadas as principais necessidades do esgotamento sanitário no município de São Félix do Coribe, com base no cenário normativo, aquele mais adequado à atual realidade do município e ao que se espera no futuro, como forma de planejamento para os próximos 20 anos.

As projeções das necessidades de serviços públicos de esgotamento sanitário foram estimadas para o horizonte de planejamento de 20 anos, considerando os seguintes prazos: imediato (2019-2020), curto (2021-2022), médio (2023-2026) e longo prazo (2027-2038).

##### 5.1.4.2.1. Distrito Sede

O cenário normativo do distrito Sede considerou que a localidade não apresenta sistema de tratamento de esgoto implantado e que a universalização da rede

coletora e implementação da ETE estão previstas para médio prazo, no ano de 2026. 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.

Desta forma, na Tabela 34 são apresentadas as premissas de cálculo para as demandas futuras do distrito Sede de São Félix do Coribe.



Tabela 34 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede de São Félix do Coribe.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede														
Prazo	Ano	População urbana Sede (hab.)	Geração <i>per capita</i> 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 / déficit de tratamento (l/s)
-	2018	12.558	111,90	16,26	19,51	29,27	0,00	0,00	47,30	0,10	4,73	4,73	0,00	0,00
Imediato	2019	12.829	107,92	16,02	19,22	28,83	12,50	3,60	48,32	0,10	4,71	8,31	0,00	0,00
	2020	13.106	103,93	15,76	18,91	28,37	25,00	7,09	49,36	0,10	4,69	11,78	0,00	0,00
Curto	2021	13.389	99,94	15,49	18,59	27,89	37,50	10,46	50,43	0,09	4,66	15,12	0,00	0,00
	2022	13.678	95,95	15,19	18,23	27,35	50,00	13,68	51,52	0,09	4,64	18,32	0,00	0,00
Médio	2023	13.973	91,96	14,87	17,84	26,76	62,50	16,73	52,63	0,09	4,61	21,34	0,00	0,00
	2024	14.274	87,98	14,53	17,44	26,16	75,00	19,62	53,76	0,09	4,57	24,19	0,00	0,00
	2025	14.582	83,99	14,17	17,00	25,50	87,50	22,31	54,92	0,08	4,53	26,84	0,00	0,00
	2026	14.897	80,00	13,79	16,55	24,83	100,00	24,83	56,11	0,08	4,49	29,32	100,00	-29,32
Longo	2027	15.218	80,00	14,09	16,91	25,37	100,00	25,37	57,32	0,08	4,44	29,81	100,00	-29,81
	2028	15.547	80,00	14,40	17,28	25,92	100,00	25,92	58,56	0,08	4,39	30,31	100,00	-30,31
	2029	15.882	80,00	14,71	17,65	26,48	100,00	26,48	59,82	0,07	4,34	30,82	100,00	-30,82
	2030	16.225	80,00	15,02	18,02	27,03	100,00	27,03	61,11	0,07	4,28	31,31	100,00	-31,31
	2031	16.575	80,00	15,35	18,42	27,63	100,00	27,63	62,43	0,07	4,21	31,84	100,00	-31,84
	2032	16.933	80,00	15,68	18,82	28,23	100,00	28,23	63,78	0,07	4,15	32,38	100,00	-32,38
	2033	17.298	80,00	16,02	19,22	28,83	100,00	28,83	65,15	0,06	4,07	32,90	100,00	-32,90
	2034	17.671	80,00	16,36	19,63	29,45	100,00	29,45	66,56	0,06	3,99	33,44	100,00	-33,44
	2035	18.052	80,00	16,71	20,05	30,08	100,00	30,08	67,99	0,06	3,91	33,99	100,00	-33,99
	2036	18.442	80,00	17,08	20,50	30,75	100,00	30,75	69,46	0,06	3,82	34,57	100,00	-34,57
	2037	18.840	80,00	17,44	20,93	31,40	100,00	31,40	70,96	0,05	3,73	35,13	100,00	-35,13
	2038	19.246	80,00	17,82	21,38	32,07	100,00	32,07	72,49	0,05	3,62	35,69	100,00	-35,69

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



## 5.1.4.2.2. Comunidades rurais

### 5.1.4.2.2.1 Entroncamento

O cenário normativo da comunidade de Entroncamento considerou 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. Desta forma, na Tabela 35 são apresentadas as premissas de cálculo para as demandas futuras da referida comunidade com relação ao esgotamento sanitário.

Tabela 35 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade de Entroncamento.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Entroncamento											
Prazo	Ano	População Entroncamento (hab.)	Geração <i>per capita</i> 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)	Superávit / déficit de tratamento (l/s)
Imediato	2018	694	89,52	0,72	0,86	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,29
	2019	708	86,33	0,71	0,85	1,28	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,28
	2020	723	83,14	0,70	0,84	1,26	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,26
Curto	2021	737	79,95	0,68	0,82	1,23	16,67	0,21	16,67	0,21	-1,03
	2022	752	76,76	0,67	0,80	1,20	33,33	0,40	33,33	0,40	-0,80
Médio	2023	766	73,57	0,65	0,78	1,17	50,00	0,59	50,00	0,59	-0,59
	2024	781	70,38	0,64	0,77	1,16	66,67	0,77	66,67	0,77	-0,39
	2025	795	67,19	0,62	0,74	1,11	83,33	0,93	83,33	0,93	-0,19
	2026	810	64,00	0,60	0,72	1,08	100,00	1,08	100,00	1,08	0,00
Longo	2027	824	64,00	0,61	0,73	1,10	100,00	1,10	100,00	1,10	0,00
	2028	839	64,00	0,62	0,74	1,11	100,00	1,11	100,00	1,11	0,00
	2029	853	64,00	0,63	0,76	1,14	100,00	1,14	100,00	1,14	0,00
	2030	868	64,00	0,64	0,77	1,16	100,00	1,16	100,00	1,16	0,00
	2031	882	64,00	0,65	0,78	1,17	100,00	1,17	100,00	1,17	0,00
	2032	896	64,00	0,66	0,79	1,19	100,00	1,19	100,00	1,19	0,00
	2033	911	64,00	0,67	0,80	1,20	100,00	1,20	100,00	1,20	0,00
	2034	925	64,00	0,69	0,83	1,25	100,00	1,25	100,00	1,25	0,00
	2035	940	64,00	0,70	0,84	1,26	100,00	1,26	100,00	1,26	0,00
	2036	954	64,00	0,71	0,85	1,28	100,00	1,28	100,00	1,28	0,00
	2037	969	64,00	0,72	0,86	1,29	100,00	1,29	100,00	1,29	0,00
	2038	983	64,00	0,73	0,88	1,32	100,00	1,32	100,00	1,32	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



### 5.1.4.2.2 Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas

O cenário normativo da comunidade de Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas considerou 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 em médio prazo. Desta forma, na Tabela 36 são apresentadas as premissas de cálculo para as demandas futuras da referida comunidade com relação ao esgotamento sanitário.

Tabela 36 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidades Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas											
Prazo	Ano	População (hab.)	Geração <i>per capita</i> 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)	Superávit / déficit de tratamento (l/s)
Imediato	2018	385	16,00	0,06	0,07	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,11
	2019	375	16,00	0,06	0,07	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,11
	2020	365	16,00	0,07	0,08	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,12
Curto	2021	355	16,00	0,07	0,08	0,12	16,67	0,02	16,67	0,02	-0,10
	2022	345	16,00	0,07	0,08	0,12	33,33	0,04	33,33	0,04	-0,08
Médio	2023	336	28,00	0,12	0,14	0,21	50,00	0,11	50,00	0,11	-0,11
	2024	327	40,00	0,18	0,22	0,33	66,67	0,22	66,67	0,22	-0,11
	2025	319	52,00	0,24	0,29	0,44	83,33	0,37	83,33	0,37	-0,07
	2026	310	64,00	0,29	0,35	0,53	100,00	0,53	100,00	0,53	0,00
Longo	2027	302	64,00	0,30	0,36	0,54	100,00	0,54	100,00	0,54	0,00
	2028	294	64,00	0,31	0,37	0,56	100,00	0,56	100,00	0,56	0,00
	2029	286	64,00	0,31	0,37	0,56	100,00	0,56	100,00	0,56	0,00
	2030	278	64,00	0,32	0,38	0,57	100,00	0,57	100,00	0,57	0,00
	2031	271	64,00	0,32	0,38	0,57	100,00	0,57	100,00	0,57	0,00
	2032	264	64,00	0,33	0,40	0,60	100,00	0,60	100,00	0,60	0,00
	2033	256	64,00	0,33	0,40	0,60	100,00	0,60	100,00	0,60	0,00
	2034	250	64,00	0,34	0,41	0,62	100,00	0,62	100,00	0,62	0,00
	2035	243	64,00	0,34	0,41	0,62	100,00	0,62	100,00	0,62	0,00
	2036	236	64,00	0,35	0,42	0,63	100,00	0,63	100,00	0,63	0,00
	2037	230	64,00	0,35	0,42	0,63	100,00	0,63	100,00	0,63	0,00
	2038	224	64,00	0,36	0,43	0,65	100,00	0,65	100,00	0,65	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



### 5.1.4.2.2.3 Águas Clara

O cenário normativo da comunidade Águas Clara considera que a comunidade não apresentou 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 em médio prazo. Desta forma, na Tabela 37 são apresentadas as premissas de cálculo para as demandas futuras da referida comunidade com relação ao esgotamento sanitário.

Tabela 37 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Águas Claras.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Águas Claras											
Prazo	Ano	População (hab.)	Geração <i>per capita</i> 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)	Superávit / déficit de tratamento (l/s)
-	2018	240	16,00	0,04	0,05	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,08
Imediato	2019	245	16,00	0,05	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,09
	2020	250	16,00	0,05	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,09
Curto	2021	255	16,00	0,05	0,06	0,09	16,67	0,02	16,67	0,02	-0,08
	2022	260	16,00	0,05	0,06	0,09	33,33	0,03	33,33	0,03	-0,06
Médio	2023	265	28,00	0,09	0,11	0,17	50,00	0,09	50,00	0,09	-0,09
	2024	270	40,00	0,13	0,16	0,24	66,67	0,16	66,67	0,16	-0,08
	2025	275	52,00	0,17	0,20	0,30	83,33	0,25	83,33	0,25	-0,05
	2026	280	64,00	0,21	0,25	0,38	100,00	0,38	100,00	0,38	0,00
Longo	2027	285	64,00	0,21	0,25	0,38	100,00	0,38	100,00	0,38	0,00
	2028	290	64,00	0,21	0,25	0,38	100,00	0,38	100,00	0,38	0,00
	2029	295	64,00	0,22	0,26	0,39	100,00	0,39	100,00	0,39	0,00
	2030	300	64,00	0,22	0,26	0,39	100,00	0,39	100,00	0,39	0,00
	2031	305	64,00	0,23	0,28	0,42	100,00	0,42	100,00	0,42	0,00
	2032	310	64,00	0,23	0,28	0,42	100,00	0,42	100,00	0,42	0,00
	2033	315	64,00	0,23	0,28	0,42	100,00	0,42	100,00	0,42	0,00
	2034	320	64,00	0,24	0,29	0,44	100,00	0,44	100,00	0,44	0,00
	2035	325	64,00	0,24	0,29	0,44	100,00	0,44	100,00	0,44	0,00
	2036	330	64,00	0,24	0,29	0,44	100,00	0,44	100,00	0,44	0,00
	2037	335	64,00	0,25	0,30	0,45	100,00	0,45	100,00	0,45	0,00
	2038	340	64,00	0,25	0,30	0,45	100,00	0,45	100,00	0,45	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.





#### 5.1.4.2.2.4 Monte Alegre

O cenário normativo da comunidade Monte Alegre considera que a comunidade não apresentou 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 em médio prazo. Desta forma, Tabela 38 são apresentadas as premissas de cálculo para as demandas futuras da referida comunidade com relação ao esgotamento sanitário.

Tabela 38 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Monte Alegre.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Monte Alegre											
Prazo	Ano	População (hab.)	Geração <i>per capita</i> 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)	Superávit / déficit de tratamento (l/s)
-	2018	190	16,00	0,04	0,05	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,08
Imediato	2019	194	16,00	0,04	0,05	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,08
	2020	198	16,00	0,04	0,05	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,08
Curto	2021	202	16,00	0,04	0,05	0,08	16,67	0,01	16,67	0,01	-0,07
	2022	206	16,00	0,04	0,05	0,08	33,33	0,03	33,33	0,03	-0,05
Médio	2023	210	28,00	0,07	0,08	0,12	50,00	0,06	50,00	0,06	-0,06
	2024	214	40,00	0,10	0,12	0,18	66,67	0,12	66,67	0,12	-0,06
	2025	218	52,00	0,13	0,16	0,24	83,33	0,20	83,33	0,20	-0,04
	2026	222	64,00	0,16	0,19	0,29	100,00	0,29	100,00	0,29	0,00
Longo	2027	226	64,00	0,17	0,20	0,30	100,00	0,30	100,00	0,30	0,00
	2028	230	64,00	0,17	0,20	0,30	100,00	0,30	100,00	0,30	0,00
	2029	234	64,00	0,17	0,20	0,30	100,00	0,30	100,00	0,30	0,00
	2030	238	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	245	64,00	0,18	0,22	0,33	100,00	0,33	100,00	0,33	0,00
	2033	249	64,00	0,18	0,22	0,33	100,00	0,33	100,00	0,33	0,00
	2034	253	64,00	0,19	0,23	0,35	100,00	0,35	100,00	0,35	0,00
	2035	257	64,00	0,19	0,23	0,35	100,00	0,35	100,00	0,35	0,00
	2036	261	64,00	0,19	0,23	0,35	100,00	0,35	100,00	0,35	0,00
	2037	265	64,00	0,20	0,24	0,36	100,00	0,36	100,00	0,36	0,00
	2038	269	64,00	0,20	0,24	0,36	100,00	0,36	100,00	0,36	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



### 5.1.4.2.2.5 Tabuleiro

O cenário normativo da comunidade de Tabuleiro considera visto que a comunidade não apresentou 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 em médio prazo. Desta forma, na Tabela 39 são apresentadas as premissas de cálculo para as demandas futuras da referida comunidade com relação ao esgotamento sanitário.

Tabela 39 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Tabuleiro.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Tabuleiro											
Prazo	Ano	População (hab.)	Geração <i>per capita</i> 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)	Superávit / déficit de tratamento (l/s)
-	2018	259	16,00	0,05	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,09
Imediato	2019	264	16,00	0,05	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,09
	2020	270	16,00	0,05	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,09
Curto	2021	275	16,00	0,05	0,06	0,09	16,67	0,02	16,7	0,02	-0,08
	2022	281	16,00	0,05	0,06	0,09	33,33	0,03	33,3	0,03	-0,06
Médio	2023	286	28,00	0,09	0,11	0,17	50,00	0,09	50,00	0,09	-0,09
	2024	291	40,00	0,13	0,16	0,24	66,67	0,16	66,67	0,16	-0,08
	2025	297	52,00	0,18	0,22	0,33	83,33	0,28	83,33	0,28	-0,06
	2026	302	64,00	0,22	0,26	0,39	100,00	0,39	100,00	0,39	0,00
Longo	2027	308	64,00	0,23	0,28	0,42	100,00	0,42	100,00	0,42	0,00
	2028	313	64,00	0,23	0,28	0,42	100,00	0,42	100,00	0,42	0,00
	2029	318	64,00	0,24	0,29	0,44	100,00	0,44	100,00	0,44	0,00
	2030	324	64,00	0,24	0,29	0,44	100,00	0,44	100,00	0,44	0,00
	2031	329	64,00	0,24	0,29	0,44	100,00	0,44	100,00	0,44	0,00
	2032	335	64,00	0,25	0,30	0,45	100,00	0,45	100,00	0,45	0,00
	2033	340	64,00	0,25	0,30	0,45	100,00	0,45	100,00	0,45	0,00
	2034	345	64,00	0,26	0,31	0,47	100,00	0,47	100,00	0,47	0,00
	2035	351	64,00	0,26	0,31	0,47	100,00	0,47	100,00	0,47	0,00
	2036	356	64,00	0,26	0,31	0,47	100,00	0,47	100,00	0,47	0,00
	2037	362	64,00	0,27	0,32	0,48	100,00	0,48	100,00	0,48	0,00
	2038	367	64,00	0,27	0,32	0,48	100,00	0,48	100,00	0,48	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



### 5.1.4.2.3. Área rural dispersa

O cenário normativo da área rural dispersa considerou a ampliação dos índices de coleta e de tratamento de esgoto de 0% para 100% em 2026, com a implantação de sistemas individuais nas residências, e

geração *per capita* de esgoto constante em 16,00 l/hab./dia até 2038. Desta forma, na Tabela 40 são apresentadas as premissas de cálculo para as demandas futuras da área rural dispersa.

Tabela 40 – 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 <i>per capita</i> 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)	Superávit / déficit de tratamento (l/s)
-	2018	2.953	16,00	0,55	0,66	0,99	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,99
	2019	3.015	16,00	0,56	0,67	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,01
Imediato	2020	3.076	16,00	0,57	0,68	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,02
	2021	3.138	16,00	0,58	0,70	1,05	16,67	0,18	16,67	0,18	-0,88
Curto	2022	3.199	16,00	0,59	0,71	1,07	33,33	0,36	33,33	0,36	-0,71
	2023	3.261	16,00	0,60	0,72	1,08	50,00	0,54	50,00	0,54	-0,54
Médio	2024	3.322	16,00	0,62	0,74	1,11	66,67	0,74	66,67	0,74	-0,37
	2025	3.384	16,00	0,63	0,76	1,14	83,33	0,95	83,33	0,95	-0,19
	2026	3.445	16,00	0,64	0,77	1,16	100,00	1,16	100,00	1,16	0,00
	2027	3.507	16,00	0,65	0,78	1,17	100,00	1,17	100,00	1,17	0,00
Longo	2028	3.568	16,00	0,66	0,79	1,19	100,00	1,19	100,00	1,19	0,00
	2029	3.630	16,00	0,67	0,80	1,20	100,00	1,20	100,00	1,20	0,00
	2030	3.692	16,00	0,68	0,82	1,23	100,00	1,23	100,00	1,23	0,00
	2031	3.753	16,00	0,70	0,84	1,26	100,00	1,26	100,00	1,26	0,00
	2032	3.815	16,00	0,71	0,85	1,28	100,00	1,28	100,00	1,28	0,00
	2033	3.876	16,00	0,72	0,86	1,29	100,00	1,29	100,00	1,29	0,00
	2034	3.938	16,00	0,73	0,88	1,32	100,00	1,32	100,00	1,32	0,00
	2035	3.999	16,00	0,74	0,89	1,34	100,00	1,34	100,00	1,34	0,00
	2036	4.061	16,00	0,75	0,90	1,35	100,00	1,35	100,00	1,35	0,00
	2037	4.122	16,00	0,76	0,91	1,37	100,00	1,37	100,00	1,37	0,00
	2038	4.184	16,00	0,77	0,92	1,38	100,00	1,38	100,00	1,38	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



#### 5.1.4.3. Programas, Projetos e Ações do Sistema de Esgotamento Sanitário

A seguir, são apresentadas as ações propostas para a busca do objetivo geral de universalizar o esgotamento sanitário no município de São Félix do Coribe, as quais serão executadas integralmente ou parcialmente no prazo imediato, em curto, médio e/ou longo prazo.

Tais ações visam sanar as carências identificadas e as necessidades futuras, de modo que ao longo do período de

planejamento, progressivamente, toda a população seja atendida com sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto.

A Tabela 41 e a Tabela 42 trazem a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, as fontes de recursos, os custos e os respectivos prazos de execução.



Tabela 41 – Ações e investimentos imediatos: sistema de esgotamento sanitário.

Ações		Responsável	Localidade	Fonte do recurso	Prazo de execução
					Imediato
1 E.I	Contratação da elaboração do projeto do SES de São Félix do Coribe.	SAAE, Prefeitura Municipal	São Félix do Coribe*	SAAE	R\$ 122.143,80
2 E.I	Criação do programa de cadastro, acompanhamento e verificação das unidades de tratamento construídas na área rural do município.	SAAE e Secretaria de Saúde	Distrito Sede	Não se aplica	-
3 E.ICML	Implantação e universalização do sistema de coleta de esgoto.	SAAE	Distrito Sede	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA e SEDUR	R\$ 2.796.282,09
Total do prazo imediato					R\$ 2.918.425,90

Obs.: As composições dos valores apresentados foram obtidas considerando a base de custos do SINAPI – Custo de Composição – Sintético Não Desonerado, referente ao mês de abril de 2018, localidade: Salvador; a Tabela de Preços Unitários da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), da USAQ – Coordenação de Administração, referente a junho de 2017, 4ª edição, volume 00; o Custo Unitário da Construção – CUB, valores em R\$/m<sup>2</sup>, março 2018 – SINDUSCON-BA; bem como orçamentos solicitados às empresas fornecedoras de equipamentos para saneamento e, ainda, a experiência da empresa na engenharia nacional.

\* Ações gerais, que abrangem todo o município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Tabela 42 – 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	Implantação e universalização do sistema de coleta de esgoto.	SAAE	Distrito Sede	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA e SEDUR	R\$ 2.796.282,09	R\$ 5.565.212,39	R\$ 3.265.319,14
4 E.M	Implantação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) na sede urbana de São Félix do Coribe.	SAAE	Distrito Sede	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA e SEDUR		R\$ 5.000.000,00	
5 E.CML	Programa de conscientização SE LIGUE NA REDE.	SAAE	Distrito Sede	Não se aplica	-	-	-
6 E.CML	Implantação de sistemas individuais de tratamento nas comunidades e localidades rurais.	SAAE	Entroncamento	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA e SEDUR	R\$ 1.623.684,40	R\$ 3.247.368,80	R\$ 1.042.904,98
			Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas				
			Águas Claras				
			Monte Alegre				
			Tabuleiro				
			Área rural dispersa				
7 E.ML	Programa de acompanhamento e verificação das condições dos equipamentos individuais de tratamento instalados nas comunidades rurais.	Prefeitura Municipal	São Félix do Coribe*	Não se aplica		-	-
Total por prazo					R\$ 4.419.966,49	R\$ 13.812.581,19	R\$ 4.308.224,12
Total do curto, médio e longo prazo					R\$ 22.540.771,80		
TOTAL GERAL DO EIXO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO					R\$ 25.459.197,69		

Obs.: As composições dos valores apresentados foram obtidas considerando a base de custos do SINAPI – Custo de Composição – Sintético Não Desonerado, referente ao mês de abril de 2018, localidade: Salvador; a Tabela de Preços Unitários da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), da USAQ – Coordenação de Administração, referente a junho de 2017, 4ª edição, volume 00; o Custo Unitário da Construção – CUB, valores em R\$/m<sup>2</sup>, março 2018 – SINDUSCON-BA; bem como orçamentos solicitados às empresas fornecedoras de equipamentos para saneamento e, ainda, a experiência da empresa na engenharia nacional.

\* Ações gerais, que abrangem todo o município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



#### 5.1.4.4. Considerações Finais do Sistema de Esgotamento Sanitário

Após compatibilização das necessidades e das carências relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário de São Félix do Coribe, conclui-se que o sistema presente no distrito Sede não atende as demandas de forma satisfatória. O município não conta com nenhum dispositivo referente ao sistema de esgotamento sanitário, tendo como prática o lançamento do efluente diretamente em corpo hídrico ou em vias públicas.

Além da estruturação dos equipamentos que necessário para a efetivação do SES, é identificada a necessidade da ampliação do contingente funcional do SAAE para os serviços de manutenção do sistema. Atualmente, os funcionários que atuam somente no sistema de abastecimento de água.

Para as comunidades localizadas na área rural do município, deverão ser priorizados os investimentos com a viabilização gradativa de implantação de sistemas individuais eficientes de tratamento, ou ainda, viabilização de sistemas coletivos de tratamento.

Diante da premissa de atingir e manter a universalização dos serviços de esgotamento sanitário constata-se a necessidade de prever a expansão do sistema para atender as demandas atuais e as futuras, visando a melhoria da qualidade ambiental do município, com a eliminação dos lançamentos de esgoto sem tratamento em corpos hídricos e no solo, e consequentemente, a melhoria da qualidade de vida da população são-felense.

#### 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

Inicialmente, para auxiliar na proposição das ações de melhorias e de

universalização do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o



---

Quadro 7 apresenta as principais carências identificadas no município de São Félix do Coribe.





Quadro 7 – Carências do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de São Félix do Coribe.

CARÊNCIAS DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Localidade	Carências
Distrito Sede	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os resíduos coletados são descartados, de forma ambientalmente inadequada, em uma área de lixão.</li> <li>- 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.</li> <li>- Descarte irregular de resíduos pela população em diversos pontos do distrito sede.</li> <li>- 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.</li> <li>- Ausência de coleta seletiva.</li> <li>- Atuação de catadores informais de materiais recicláveis diretamente no lixão.</li> <li>- Os resíduos de construção civil são dispostos, pela população, nas vias e calçadas públicas.</li> <li>- A quantificação dos resíduos e, conseqüentemente, a geração <i>per capita</i>, é estimada, devido à ausência de pesagem.</li> <li>- Os caminhões utilizados na coleta convencional de resíduos sólidos não possuem inscrições externas alusivas aos serviços prestados.</li> </ul>
Área rural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As comunidades rurais de São Félix do Coribe, com exceção do Entroncamento não são atendidas com a coleta convencional de resíduos domiciliares.</li> <li>- 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.</li> <li>- Existência de áreas de passivo ambiental (pontos de descarte irregular de resíduos sólidos) em diversas localidades da área rural, inclusive áreas próximas a cursos d'água.</li> </ul>
São Félix do Coribe*	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os serviços de limpeza pública (varrição, poda, capina e roçagem) contemplam apenas o distrito Sede.</li> <li>- 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.</li> <li>- Ausência de coleta seletiva institucionalizada ou com abrangência significativa, não havendo nenhuma associação ou cooperativa atuante no município.</li> <li>- 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.</li> <li>- Nenhum resíduo que é encaminhado ao lixão passa por tratamento prévio antes da destinação final.</li> <li>- Existência de diversas áreas de passivo ambiental relacionadas ao descarte inadequado de resíduos sólidos.</li> </ul>



CARÊNCIAS DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Localidade	Carências
São Félix do Coribe*	- Apesar do município de São Félix do Coribe 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 São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

### 5.1.5.2. Necessidades de Serviços Públicos de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Depois de identificadas as carências, nesta etapa são projetadas e apresentadas as principais necessidades do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de São Félix do Coribe, com base no cenário normativo, aquele mais adequado à atual realidade do município e ao que se espera no futuro, como forma de planejamento para os próximos 20 anos.

As projeções das necessidades de serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram estimadas para o horizonte de planejamento de 20 anos, considerando os seguintes prazos: imediato (2019-2020), curto (2021-2022), médio (2023-2026) e longo prazo (2027-2038).

#### 5.1.5.2.1. Distrito Sede

O cenário normativo do distrito Sede considera a manutenção do índice de atendimento com coleta convencional em 100% ao longo de todo período de planejamento, bem como a ampliação da coleta seletiva de 0% para 100% até 2026, e a redução gradativa na geração *per capita*

de resíduos sólidos até 2038, chegando a 0,68 kg/hab./dia. Desta forma, na Tabela 43 são apresentadas as premissas de cálculo para as demandas futuras do distrito Sede de São Félix do Coribe.



Tabela 43 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do distrito Sede de São Félix do Coribe.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede									
Prazo	Ano	População urbana Sede (hab.)	Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos (%)	Geração <i>per capita</i> 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
-	2018	12.558	-0,73	1,01	100,00	0,00	4.634,09	0,00	4.634,09
Imediato	2019	12.829	-0,90	1,00	100,00	12,50	4.682,59	175,60	4.506,99
	2020	13.106	-1,07	0,99	100,00	25,00	4.735,85	355,19	4.380,66
Curto	2021	13.389	-1,24	0,98	100,00	37,50	4.789,25	538,79	4.250,46
	2022	13.678	-1,42	0,97	100,00	50,00	4.842,70	726,41	4.116,29
Médio	2023	13.973	-1,59	0,96	100,00	62,50	4.896,14	918,03	3.978,11
	2024	14.274	-1,76	0,94	100,00	75,00	4.897,41	1.101,92	3.795,49
	2025	14.582	-1,93	0,92	100,00	87,50	4.896,64	1.285,37	3.611,27
	2026	14.897	-2,10	0,90	100,00	100,00	4.893,66	1.468,10	3.425,56
Longo	2027	15.218	-2,10	0,88	100,00	100,00	4.888,02	1.466,41	3.421,61
	2028	15.547	-2,10	0,86	100,00	100,00	4.880,20	1.464,06	3.416,14
	2029	15.882	-2,10	0,84	100,00	100,00	4.869,42	1.460,83	3.408,59
	2030	16.225	-2,10	0,82	100,00	100,00	4.856,14	1.456,84	3.399,30
	2031	16.575	-2,10	0,80	100,00	100,00	4.839,90	1.451,97	3.387,93
	2032	16.933	-2,10	0,78	100,00	100,00	4.820,83	1.446,25	3.374,58
	2033	17.298	-2,10	0,76	100,00	100,00	4.798,47	1.439,54	3.358,93
	2034	17.671	-2,10	0,74	100,00	100,00	4.772,94	1.431,88	3.341,06
	2035	18.052	-2,10	0,72	100,00	100,00	4.744,07	1.423,22	3.320,85
	2036	18.442	-2,10	0,70	100,00	100,00	4.711,93	1.413,58	3.298,35
	2037	18.840	-2,10	0,69	100,00	100,00	4.744,85	1.423,46	3.321,39
	2038	19.246	-2,10	0,68	100,00	100,00	4.776,86	1.433,06	3.343,80

Metas a serem atingidas:

1 - Geração *per capita* reduzindo -2,10% ao ano até 2038.

2 - Índice de cobertura de coleta convencional: imediato 100%; curto 100%; médio 100%; longo: manutenção do índice de atendimento.

3 - Índice de cobertura de coleta seletiva: imediato 25%; curto 50%; médio 100%; longo: manutenção do índice de atendimento.

4 - Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem = geração de resíduos sólidos \* índice de cobertura da coleta seletiva \* 30%.

5 - Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final = (geração de resíduos sólidos \* índice de cobertura da coleta convencional) - quantidade de resíduos passíveis de reciclagem → Redução do volume de acordo com o avanço da coleta seletiva.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



### 5.1.5.2.2. Área rural

O cenário normativo da área rural considera que apenas 15% da área possui coleta convencional e que não há o serviço de coleta seletiva. A universalização deverá ocorrer no médio prazo, por meio das melhorias que serão aplicadas. A quantidade de resíduos encaminhados a destinação final

de maneira irregular passa a diminuir a partir de 2026. Desta forma, na Tabela 44 são apresentadas as premissas de cálculo para as demandas futuras da área rural com relação à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 44 – 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	Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos	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 passíveis de reciclagem (ton./ano)	Quantidade aterrada de resíduos sólidos (ton./ano)
-	2018	4.551	-0,73	0,78	15%	0,00	1.303,98	198,20	0,00	198,20
Imediato	2019	4.403	-0,90	0,78	100,0	12,5	1.253,53	1.253,53	47,01	1.206,52
	2020	4.259	-1,07	0,77	100,0	25,0	1.196,99	1.196,99	89,77	1.107,22
Curto	2021	4.120	-1,24	0,76	100,0	37,5	1.142,89	1.142,89	128,58	1.014,31
	2022	3.986	-1,42	0,75	100,0	50,0	1.091,17	1.091,17	163,68	927,49
Médio	2023	3.856	-1,59	0,74	100,0	62,5	1.041,51	1.041,51	195,28	846,23
	2024	3.730	-1,76	0,73	100,0	75,0	993,86	993,86	223,62	770,24
	2025	3.608	-1,93	0,72	100,0	87,5	948,18	948,18	248,90	699,28
	2026	3.491	-2,10	0,71	100,0	100,0	904,69	904,69	271,41	633,28
Longo	2027	3.377	-2,10	0,70	100,0	100,0	862,82	862,82	258,85	603,97
	2028	3.267	-2,10	0,69	100,0	100,0	822,79	822,79	246,84	575,95
	2029	3.160	-2,10	0,68	100,0	100,0	784,31	784,31	235,29	549,02
	2030	3.057	-2,10	0,67	100,0	100,0	747,59	747,59	224,28	523,31
	2031	2.958	-2,10	0,66	100,0	100,0	712,58	712,58	213,77	498,81
	2032	2.861	-2,10	0,65	100,0	100,0	678,77	678,77	203,63	475,14
	2033	2.768	-2,10	0,64	100,0	100,0	646,60	646,60	193,98	452,62
	2034	2.678	-2,10	0,63	100,0	100,0	615,81	615,81	184,74	431,07



CENÁRIO NORMATIVO – Área rural										
Prazo	Ano	População rural (hab.)	Taxa de incremento na geração de resíduos	Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos	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 passíveis de reciclagem (ton./ano)	Quantidade aterrada de resíduos sólidos (ton./ano)
Longo	2035	2.590	-2,10	0,62	100,0	100,0	586,12	586,12	175,84	410,28
	2036	2.506	-2,10	0,61	100,0	100,0	557,96	557,96	167,39	390,57
	2037	2.424	-2,10	0,60	100,0	100,0	530,86	530,86	159,26	371,60
	2038	2.345	-2,10	0,59	100,0	100,0	505,00	505,00	151,50	353,50

Metas a serem atingidas:

1 - Geração *per capita* reduzindo -2,10% ao ano até 2038.

2 - Índice de cobertura de coleta convencional: imediato 25%; curto 50%; médio 100%; longo: manutenção do índice de atendimento.

3 - Índice de cobertura de coleta seletiva: imediato 25%; curto 50%; médio 100%; longo: manutenção do índice de atendimento.

4 - Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem = geração de resíduos sólidos \* índice de cobertura da coleta seletiva \* 30%.

5 - Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final = (geração de resíduos sólidos \* índice de cobertura da coleta convencional) - quantidade de resíduos passíveis de reciclagem → 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 do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A seguir, são apresentadas as ações propostas para a busca do objetivo geral de universalizar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de São Félix do Coribe, as quais serão executadas integralmente ou parcialmente no prazo imediato, em curto, médio e/ou longo prazo.

Tais ações visam sanar as carências identificadas e as necessidades futuras, de

modo que ao longo do período de planejamento, progressivamente, a população seja atendida com um serviço abrangente e de qualidade.

A Tabela 45 e a Tabela 46 trazem a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, as fontes de recursos, os custos e os respectivos prazos de execução.



Tabela 45 – 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.ICML	Implantar aterro sanitário	Prefeitura Municipal	São Félix do Coribe*	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA, SEDUR e Comitê de Bacia Hidrográfica	R\$ 517.456,83
2 R.I	Institucionalizar a coleta seletiva.	Prefeitura Municipal e Câmara Municipal de Vereadores	São Félix do Coribe*	Não se aplica	-
3 R.I	Realizar programas de educação ambiental para a coleta seletiva.	Prefeitura Municipal	São Félix do Coribe*	Prefeitura Municipal e Comitê de Bacia Hidrográfica	R\$ 25.935,00
4 R.I	Formalizar e estruturar a associação de catadores.	Prefeitura Municipal	São Félix do Coribe*	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA, SEDUR e Comitê de Bacia Hidrográfica	R\$ 445.464,14
5 R.I	Adquirir caminhão gaiola.	Prefeitura Municipal	São Félix do Coribe*	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA, SEDUR e Comitê de Bacia Hidrográfica	R\$ 121.851,00
6 R.I	Criar políticas públicas para o cumprimento dos acordos setoriais desenvolvidos pela União para geradores de resíduos enquadrados na Logística Reversa.	Prefeitura Municipal e Câmara Municipal de Vereadores	São Félix do Coribe*	Não se aplica	-
7 R.I	Cadastrar os estabelecimentos e/ou empresas geradoras de grandes volumes de resíduos.	Prefeitura Municipal	São Félix do Coribe*	Não se aplica	-
8 R.I	Implantar a cobrança pelos serviços prestados visando a garantia da sustentabilidade econômica financeira do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.	Prefeitura Municipal e Câmara Municipal de Vereadores	São Félix do Coribe*	Não se aplica	-
Total do prazo imediato					R\$ 1.110.706,97

Obs.: As composições dos valores apresentados foram obtidas considerando a base de custos do SINAPI – Custo de Composição – Sintético Não Desonerado, referente ao mês de abril de 2018, localidade: Salvador; a Tabela de Preços Unitários da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), da USAQ – Coordenação de Administração, referente a junho de 2017, 4ª edição, volume 00; o Custo Unitário da Construção – CUB, valores em R\$/m<sup>2</sup>, março 2018 – SINDUSCON-BA; bem como orçamentos solicitados às empresas fornecedoras de equipamentos para saneamento e, ainda, a experiência da empresa na engenharia nacional.

\* Ações gerais, que abrangem todo o município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Tabela 46 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Ações		Responsável	Localização	Fonte do Recurso	Prazo		
					Curto	Médio	Longo
1 R.ICML	Implantar aterro sanitário	Prefeitura Municipal	São Félix do Coribe*	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA, SEDUR e Comitê de Bacia Hidrográfica	R\$ 209.667,50	R\$ 209.667,50	R\$ 1.080.889,00
9 R.M	Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD)	Prefeitura Municipal	São Félix do Coribe*	Prefeitura Municipal		R\$ 6.400,00	
10 R.C	Instalar placas educativas para erradicar os pontos de disposição irregular de resíduos	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	Prefeitura Municipal	R\$ 17.112,60		
			Povoado de Entremontes				
11 R.C	Instalar lixeiras seletivas	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	Prefeitura Municipal	R\$ 8.075,00		
			Povoado de Entroncamento				
12 R.CML	Desenvolver programas de educação ambiental para o sistema de recebimento dos resíduos da Logística Reversa em Pontos de Entrega Voluntária. Juntamente com a criação de uma plataforma de educadores ambientais	Prefeitura Municipal	São Félix do Coribe*	Prefeitura Municipal	R\$ 27.067,00	R\$ 57.726,00	R\$ 205.929,00
13 R.C	Instalar PEVs	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	Prefeitura Municipal	R\$ 3.000,00		
		Prefeitura Municipal	Povoado de Entremontes				
14 R.M	Coletar resíduos agrosilvopastoris e pneus inservíveis	Prefeitura Municipal	São Félix do Coribe*	Prefeitura Municipal		R\$ 271.281,60	



Ações		Responsável	Localização	Fonte do Recurso			
					Curto	Médio	Longo
15 R.CML	Habilitação dos funcionários públicos municipais para atuarem como Agentes Ambientais nas questões inerentes aos resíduos	Prefeitura Municipal	São Félix do Coribe*	Prefeitura Municipal	R\$ 10.154,40	R\$ 20.308,80	R\$ 60.926,40
16 R.CML	Promoção da compostagem no município.	Prefeitura Municipal	São Felix do Coribe*	Não se aplica	-	-	-
17 R.CML	Ampliar a coleta domiciliar	Prefeitura Municipal	Área rural	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA, SEDUR e Comitê de Bacia Hidrográfica	R\$ 438.422,00	R\$ 343.440,00	R\$ 1.030.320,00
				Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA, SEDUR e Comitê de Bacia Hidrográfica			
18 R.C	Gerenciar os resíduos cemiteriais.	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	Prefeitura Municipal	R\$ 10.154,40		
Total por prazo					R\$ 723.652,90	R\$ 908.823,90	R\$ 2.378.064,40
Total geral					R\$ 4.010.541,20		

Obs.: As composições dos valores apresentados foram obtidas considerando a base de custos do SINAPI – Custo de Composição – Sintético Não Desonerado, referente ao mês de abril de 2018, localidade: Salvador; a Tabela de Preços Unitários da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), da USAQ – Coordenação de Administração, referente a junho de 2017, 4ª edição, volume 00; o Custo Unitário da Construção – CUB, valores em R\$/m<sup>2</sup>, março 2018 – SINDUSCON-BA; bem como orçamentos solicitados às empresas fornecedoras de equipamentos para saneamento e, ainda, a experiência da empresa na engenharia nacional.

\* Ações gerais, que abrangem todo o município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.





#### 5.1.5.4. 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 apenas o distrito Sede e a comunidade rural de Entroncamento são contempladas pelo serviço de coleta de resíduos domiciliares.

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, porém serve como base para que o município.

Os objetivos traçados e as ações propostas no prognóstico do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são o caminho para que as questões sejam resolvidas em todo município.



## 5.1.6. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

### 5.1.6.1. Carências do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

Inicialmente, para auxiliar na universalização do sistema de drenagem e proposição das ações de melhorias e manejo das águas pluviais, o

Quadro 8 apresenta as principais carências identificadas no município de São Félix do Coribe.

Quadro 8 – Carências do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do município de São Félix do Coribe.

CARÊNCIAS DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	
Localidade	Carências
Distrito Sede	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apenas uma pequena parte do distrito Sede é atendido com sistema de drenagem pluvial, sendo o índice de cobertura de aproximadamente 2,5%.</li> <li>- Utilização irregular dos dispositivos de drenagem para direcionamento de esgoto doméstico.</li> <li>- Ausência de periodicidade dos serviços de limpeza e manutenção das bocas de lobo.</li> <li>- Correlação dos sistemas de drenagem pluvial e de esgotamento sanitário.</li> <li>- Ausência de equipe específica para a execução dos serviços de drenagem.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- Falta fiscalização quanto às ligações irregulares de esgoto no sistema de drenagem pluvial.</li> <li>- O sistema de drenagem e manejo das águas pluviais existente não é abrangente, de modo que grande parte do escoamento ocorre superficialmente.</li> </ul>
Área rural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As comunidades rurais não possuem dispositivos de drenagem das águas pluviais.</li> <li>- A comunidade de Mozondó apresenta um ponto crítico de drenagem, devido a topografia do terreno, sendo o ponto mais baixo em relação ao entorno.</li> </ul>
São Félix do Coribe*	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áreas susceptíveis a erosão e desertificação.</li> <li>- 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).</li> <li>- 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.</li> </ul>

\* Carências gerais, que abrangem todo o município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



### 5.1.6.2. Necessidades de Serviços Públicos de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

Depois de identificadas as carências, nesta etapa são projetadas e apresentadas as principais necessidades do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais no município de São Félix do Coribe, com base no cenário normativo, aquele mais adequado à atual realidade do município e ao que se espera no futuro, como forma de planejamento para os próximos 20 anos.

As projeções das necessidades de serviços públicos de drenagem e manejo das águas pluviais foram estimadas para o horizonte de planejamento de 20 anos, considerando os seguintes prazos: imediato (2019-2020), curto (2021-2022), médio (2023-2026) e longo prazo (2027-2038).

#### 5.1.6.2.1. Distrito Sede

O cenário normativo do distrito Sede considera a ampliação do índice de pavimentação de 48,45% para 100% até 2026, bem como a ampliação do índice de cobertura de microdrenagem de 0,87% para

100% até 2038, e a redução do índice de áreas críticas de 2,27% para 0% até 2022. Desta forma, na Tabela 47 são apresentadas as premissas de cálculo para as demandas futuras do referido distrito.

Tabela 47 – 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 redução das áreas críticas (%)
-	2018	12.558	48,45	0,87	2,27
	2019	12.829	48,45	0,87	2,27
Imediato	2020	13.106	48,45	0,87	2,27
	2021	13.389	57,04	6,38	1,89
Curto	2022	13.678	65,63	11,89	1,51
	2023	13.973	74,22	17,39	1,13
Médio	2024	14.274	82,82	22,90	0,76
	2025	14.582	91,41	28,41	0,38
	2026	14.897	100,00	33,91	0,00
	2027	15.218	100,00	39,42	0,00
Longo	2028	15.547	100,00	44,93	0,00
	2029	15.882	100,00	50,44	0,00
	2030	16.225	100,00	55,94	0,00
	2031	16.575	100,00	61,45	0,00



CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede					
Prazo	Ano	População urbana Sede (hab.)	Índice de pavimentação (%)	Índice de cobertura de microdrenagem (%)	Índice de redução das áreas críticas (%)
Longo	2032	16.933	100,00	66,96	0,00
	2033	17.298	100,00	72,46	0,00
	2034	17.671	100,00	77,97	0,00
	2035	18.052	100,00	83,48	0,00
	2036	18.442	100,00	88,99	0,00
	2037	18.840	100,00	94,49	0,00
	2038	19.246	100,00	100,00	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

### 5.1.6.3. Programas, Projetos e Ações do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

A seguir, são apresentadas as ações propostas para a busca do objetivo geral de universalizar os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais no município de São Félix do Coribe, as quais serão executadas integralmente ou parcialmente no prazo imediato, em curto, médio e/ou longo prazo.

Tais ações visam sanar as carências identificadas e as necessidades futuras, de modo que ao longo do período de planejamento, progressivamente, a população seja atendida com um serviço abrangente e de qualidade.

A Tabela 48 e a Tabela 49 trazem a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, as fontes de recursos, os custos e os respectivos prazos de execução.



Tabela 48 – Ações e investimentos imediatos: sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.

Ações		Responsável pela execução	Localização	Fonte do recurso	Execução
					Imediato
1 D.I	Contratação de empresa para atualização do Plano Diretor Municipal.	Prefeitura Municipal	Município*	Prefeitura e Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano	R\$ 150.000,00
2 D.I	Contração de empresa para elaboração dos estudos hidrológicos e hidráulicos das bacias que interferem no território municipal.	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	Prefeitura e Comitê de Bacia Hidrográfica	R\$ 288.697,50
3 D.I	Contratação de empresa para elaboração de projetos básicos e executivos referentes a implantação da rede de drenagem.	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	Prefeitura e Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano	R\$ 824.697,50
4 D.I	Contratação de empresa para elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDrU).	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	Prefeitura e Comitê de Bacia Hidrográfica	R\$ 120.000,00
Total do imediato					R\$ 1.363.547,50

Obs.: As composições dos valores apresentados foram obtidas considerando a base de custos do SINAPI – Custo de Composição – Sintético Não Desonerado, referente ao mês de abril de 2018, localidade: Salvador; a Tabela de Preços Unitários da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), da USAQ – Coordenação de Administração, referente a junho de 2017, 4ª edição, volume 00; o Custo Unitário da Construção – CUB, valores em R\$/m<sup>2</sup>, março 2018 – SINDUSCON-BA; bem como orçamentos solicitados às empresas fornecedoras de equipamentos para saneamento e, ainda, a experiência da empresa na engenharia nacional.

\* Ações gerais, que abrangem todo o município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Tabela 49 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.

Ações	Responsável pela execução	Localização	Fonte do recurso	Execução			
				Curto	Médio	Longo	
5 D.C	Implantação de dispositivos de drenagem nas áreas críticas em relação a alagamento	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	Prefeitura, Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano e Ministério das Cidades	R\$ 654.387,50		
			Comunidade Rural de Mozondó				
6 D.CML	Criação de um departamento de fiscalização das leis, normativas e regulamentos em relação ao uso e ocupação do solo	Prefeitura Municipal	Município*	Não se aplica	-	-	-
7 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	Município*	Não se aplica	-	-	-
8 D.C	Contratação de empresa para efetuar cadastro de todos os dispositivos de drenagem e manejo das águas pluviais	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	Prefeitura Municipal	R\$ 773.594,50		
9 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	Município*	Não se aplica	-	-	-
10 D.CML	Criação da entidade reguladora dos serviços de drenagem pluvial	Prefeitura Municipal	Município*	Não se aplica	-	-	-
11 D.CML	Promulgação da taxa de tributação conforme impermeabilização com reajuste quando necessário	Prefeitura Municipal	Município*	Não se aplica	-	-	-
12 D.CML	Fiscalização das ligações clandestinas e da correlação dos sistemas de esgotamento sanitário e o de drenagem e manejo das águas pluviais	Prefeitura Municipal	Município*	Não se aplica	-	-	-
13 D.CML	Implantação e consolidação de programas de educação ambiental com atividades de revitalização de Áreas de Preservação Permanente	Prefeitura Municipal	Município*	Prefeitura Municipal	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00
14 D.ML	Implantação de toda rede de drenagem para universalização dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	Prefeitura, Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano e Ministério das Cidades		R\$ 651.154,14	R\$ 1.302.683,31



Ações		Responsável pela execução	Localização	Fonte do recurso	Execução		
					Curto	Médio	Longo
15 D.CML	Monitoramento da implantação e ampliação dos dispositivos de drenagem e manejo das águas pluviais	Prefeitura Municipal	Município*	Não se aplica	-	-	-
Total por prazo					R\$ 1.527.982,00	R\$ 751.154,14	R\$ 1.402.683,31
Total geral do curto, médio e longo					R\$ 3.681.819,45		
Total geral do eixo de drenagem pluvial					R\$ 5.045.366,95		

Obs.: As composições dos valores apresentados foram obtidas considerando a base de custos do SINAPI – Custo de Composição – Sintético Não Desonerado, referente ao mês de abril de 2018, localidade: Salvador; a Tabela de Preços Unitários da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), da USAQ – Coordenação de Administração, referente a junho de 2017, 4ª edição, volume 00; o Custo Unitário da Construção – CUB, valores em R\$/m<sup>2</sup>, março 2018 – SINDUSCON-BA; bem como orçamentos solicitados às empresas fornecedoras de equipamentos para saneamento e, ainda, a experiência da empresa na engenharia nacional.

\* Ações gerais, que abrangem todo o município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



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

Após compatibilizar 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 de drenagem está aquém do necessário, tendo em vista que o índice de cobertura de microdrenagem não chega a 2,5% na sede urbana do município de São Félix do Coribe, que conta com alguns pontos de alagamento.

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 a 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, a elaboração de todos os planos e de todas as leis imprescindíveis estão previstas como ações a serem realizadas a partir do prazo imediato do PMSB.

No que diz respeito aos investimentos estruturais, será necessário implantar rede de drenagem na sede urbana, ação colocada a partir do curto prazo para as áreas críticas e no médio prazo para as demais áreas. 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.





### 5.1.7. AÇÕES GERAIS DO PMSB

A seguir, são apresentadas as ações propostas para a busca do objetivo geral de universalizar o saneamento básico no município de São Félix do Coribe. As ações gerais são aplicáveis nos eixos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de

resíduos, e de drenagem e manejo das águas pluviais.

A Tabela 50 traz a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, as fontes de recursos, os custos e os respectivos prazos de execução



Tabela 50 – 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.	SAAE	São Félix do Coribe*	Não se aplica		-		
2 G.I	Contratação de estudo econômico-financeiro para revisão da política tarifária do SAAE.	SAAE	São Félix do Coribe*	SAAE	R\$ 12.971,44			
3 G.I	Regulamentar os serviços de saneamento básico por meio da Política Municipal de Saneamento Básico.	Câmara de vereadores / Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe	São Félix do Coribe*	Não se aplica				
4 G.I	Contratação de estudo econômico-financeiro para definição da política de acesso a todos ao saneamento básico - Institucionalização da tarifa social.	SAAE / Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe	São Félix do Coribe*	SAAE	R\$ 25.942,88			
5 G.M	Contratação do Sistema de Informação Municipal de Saneamento	Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe	São Félix do Coribe*				R\$ 311.941,60	
Investimento Total Ações Gerais por Horizonte de Planejamento					R\$ 38.914,32	-	R\$ 305.749,60	-
Investimento Total Ações Gerais					R\$ 344.663,92			

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



### 5.1.8. ANÁLISE CONCLUSIVA DOS INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB

A elaboração do PMSB para o município de São Félix do Coribe 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 São Félix do Coribe e a consequente universalização dos serviços, pode ser verificado na Tabela 51.

Tabela 51 – Custo total do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe.

Eixo	Prazo				Total por eixo
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Abastecimento de água	2.175.065,13	2.680.689,33	904.988,73	3.174.230,57	R\$ 8.934.973,76
Esgotamento sanitário	2.918.425,90	4.419.966,49	13.812.581,19	4.308.224,12	R\$ 25.459.197,70
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	1.110.706,97	723.652,90	908.823,90	2.378.064,40	R\$ 5.121.248,17
Drenagem e manejo das águas pluviais	1.363.547,50	1.527.982,00	751.154,14	1.402.683,31	R\$ 5.045.366,95
Ações gerais do PMSB	38.914,32	0	305.749,60	0	R\$ 344.663,92
Total por prazo	R\$ 7.567.745,50	R\$ 9.352.290,72	R\$ 16.377.547,96	R\$ 11.263.202,40	
Total do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)					R\$ 44.905.450,50

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

No Gráfico 1 é possível verificar que os maiores custos se concentram no médio prazo (37%), pelo volume de ações que

demandam altos investimentos neste período. Porém, as ações imediatas e de curto prazo são de fundamental importância



para o bom atendimento dos serviços e, conseqüentemente, desenvolvimento de todas as ações. Quando somados os dois primeiros prazos, imediato e curto, tem-se 38% 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, o SAAE e a Prefeitura Municipal devem trabalhar concomitantemente para garantir o atendimento dos prazos estipulados e a suficiência dos subsídios para as ações propostas.

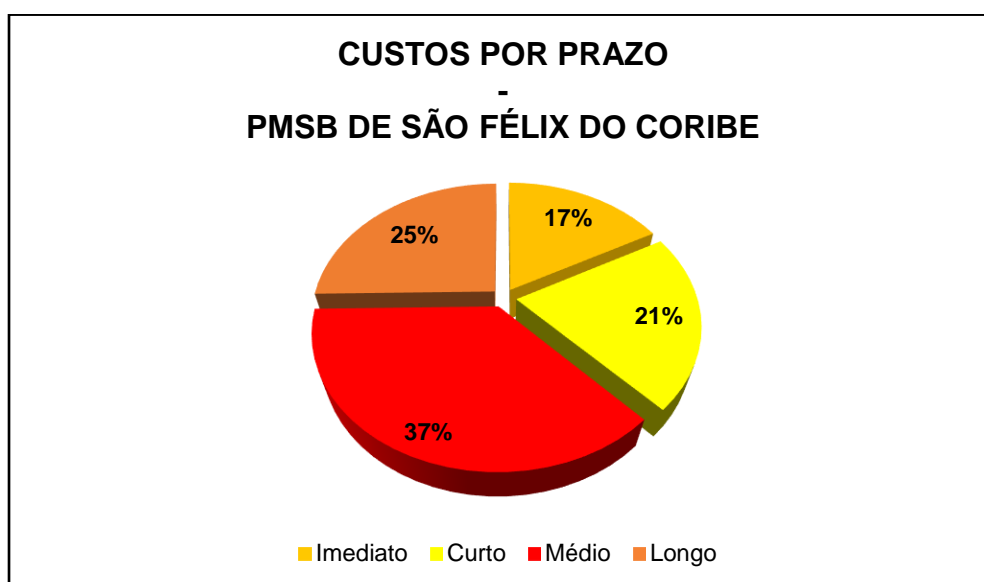


Gráfico 2 – Resumo dos custos por prazo do PMSB.  
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Concluindo a análise dos investimentos, é possível observar no Gráfico 3, que o maior volume de recursos que o município de São Félix do Coribe deve levantar para a universalização dos serviços é referente ao sistema de esgotamento sanitário, com 57% dos valores, totalizando R\$ 25.459.197,70. Seguindo do eixo de

abastecimento de água, com 20% (R\$ 8.934.973,76); de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com 11% (R\$ 5.121.248,17); de drenagem e manejo das águas pluviais, com 11% (R\$ 5.045.366,95); e, por último, das ações gerais do PMSB, com 1% (R\$ 344.663,92) dos investimentos totais a serem realizados.

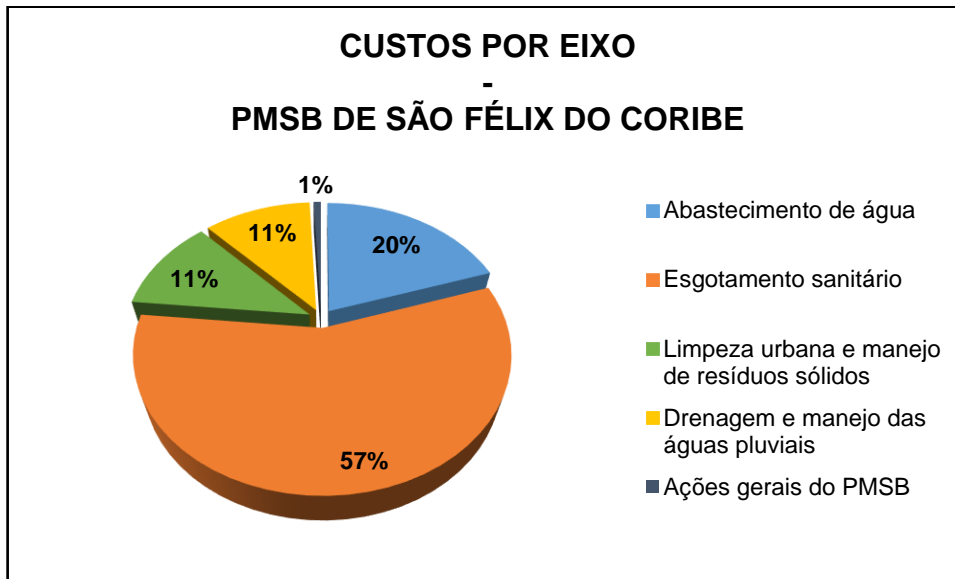


Gráfico 3 – Resumo dos custos por eixo do PMSB.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Por fim, estima-se um investimento em torno de R\$ 44.905.450,50, ao longo dos 20 anos, para a universalização dos serviços e melhoria do saneamento básico como um todo no município, melhorando, conseqüentemente, a salubridade e a qualidade de vida da população de São Félix do Coribe.

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 São Félix do Coribe 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. 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 8º e 9º 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.

Também é importante destacar que é de competência do município (titular) a regulação e a fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico, podendo ser exercidas pelo próprio município ou ainda ser autorizada a sua delegação a uma entidade reguladora, constituída dentro dos limites do Estado, conforme disposto na Lei Federal n.º 11.445/2007.

As principais alternativas institucionais das quais o município de São Félix do Coribe pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, são: parceria público-privada, autarquia, consórcio público, sociedade de economia mista e execução direta centralizada.



### 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, São Félix do Coribe, 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.º 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 9) e ações relacionadas com esse setor (Quadro 10).

Quadro 9 – 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



Campo de ação	Programa	Objetivos	Ministério responsável
	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
<b>Programas não orçamentários</b>			
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 10 – 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
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 de 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 São Félix do Coribe 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 em um período de 20 anos (2018 a 2038) e será implantado por meio de ações articuladas com instituições públicas, estaduais, federais e privadas. Assim como boa parte dos municípios brasileiros de pequeno e médio porte, São Félix do Coribe não possui recursos necessários para a efetivação desses investimentos, havendo, dessa forma, a necessidade de buscar outras fontes de recursos em órgãos financiadores para a execução e viabilidade das ações propostas neste PMSB.

Este planejamento estima que ao longo dos 20 anos deverão ser investidos em

torno de R\$ 44.905.450,50 para a universalização dos serviços do saneamento básico como um todo. É indispensável ressaltar a importância de se traçar um plano de ação com os instrumentos de planejamento e a 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.

O município deve buscar as diversas alternativas apresentadas no presente estudo para a aquisição de 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 São Félix do Coribe.



## 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.

### 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 São Félix do Coribe e a objetividade de uma

boa gestão, deve-se considerar alguns instrumentos que potencializam a avaliação dos resultados e das ações pertinentes do PMSB.

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 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 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

### 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.

Pode-se dizer que os indicadores têm duas funções básicas: descrever, através da geração de informações, o estado real da

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 São Félix do Coribe.

situação do saneamento no município de São Félix do Coribe 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.

Com relação aos indicadores técnicos e operacionais a serem seguidos pelos prestadores de serviços de saneamento, recomenda-se principalmente a utilização dos indicadores propostos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, conforme apresentado do Quadro 11 ao Quadro 12.



Quadro 11 – Indicadores técnicos e operacionais do sistema de 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 (99,67%) até 2038. Ruim: manter o índice de hidrometração atual (99,67%) até 2026. Razoável: manter o índice atual (99,67%) até 2022. Ideal: elevar o índice atual (99,67%) para a 100% até 2022.	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE
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 (99,67%). Ruim: manter o índice atual (99,67%) até 2026. Razoável: manter o índice atual (99,67%) até 2022. Ideal: elevar o índice atual (99,67%) para a 100% até 2022.	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE
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 (12,73%) até 2038. Ruim: manter o índice de perdas atual (12,73%) até 2026. Razoável: reduzir o índice de perdas 12,73% para 10% até 2026. Ideal: reduzir o índice de perdas 12,73% para 5% ou menos até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE
Consumo médio <i>per capita</i> 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 <i>per capita</i> superior a 139,88 l/hab./dia até 2038. Ruim: consumo <i>per capita</i> entre 139,88 l/hab./dia a 120 l/hab./dia até 2038. Razoável: consumo <i>per capita</i> entre 120 l/hab./dia e 110 l/hab./dia até 2026. Ideal: consumo <i>per capita</i> entre 110 l/hab./dia e 100 l/hab./dia até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE





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 / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE
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 / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE
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 / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE
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 / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE



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 (27,06%). Ruim: manter o índice de perdas atual (27,06%) até 2038. Razoável: diminuir o índice de perdas atual (27,06%) 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 / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE
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 / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE
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 / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE
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 / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE



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 / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE
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 / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE
Índice de conformidade da quantidade de amostras de coliformes totais	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.	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 / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE

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.



Quadro 12 – Indicadores técnicos e operacionais do sistema de 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 / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE
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 / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE
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 63,69% até 2038. Razoável: índice de atendimento urbano de 63,69% a 80% até 2026. Ideal: índice de atendimento de 80% a 100% até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE
Índice de atendimento total de esgoto	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 / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE



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	$[(\text{DBO inicial} - \text{DBO final}) / \text{DBO inicial}] * 100$	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 / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE
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	$[(\text{CFC}) / \text{CIC}] * 100$	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 / SAAE	Prefeitura Municipal / SAAE
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	$[\text{QFP} / \text{QTA}] * 100$	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.	SAAE	SAAE

Fonte: Adaptado SNIS.  
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Quadro 13 – Indicadores técnicos e operacionais do sistema de limpeza urbana 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



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



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 domicílios urbanos atendidos com coleta de lixo	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área urbana do município com coleta de resíduos sólidos.	Anual	$[NDU / NTM] * 100$	NDU: Número de domicílios atendidos com serviço de coleta de resíduos sólidos na área urbana NTM: Número total de domicílios urbanos no município	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 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.





Quadro 14 – Indicadores técnicos e operacionais do sistema de drenagem e manejo das 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 <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup>	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

##### 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.

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.

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.



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 15, Quadro

16, Quadro 17, Quadro 18 e Quadro 19), os indicadores para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas propostas na etapa de Prognóstico, Programas, Projetos e Ações do PMSB de São Félix do Coribe.



Quadro 15 – Mecanismos de avaliação das ações propostas para o sistema de 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.I	Aquisição e instalação de bomba reserva no sistema de captação da comunidade Entroncamento.	$(CT/CTBR)*100$ CT: N° total de captações CTBR: Captações totais com bomba reserva	Satisfatório: Adquirir e instalar 100% das bombas reservas até 2019. Regular: Adquirir e instalar 50% das bombas reservas até 2020. Insatisfatório: Não adquirir e instalar bombas reservas.	Anual
3 A.C	Cercamento e aquisição de placa de identificação para instalação no ponto de captação superficial da comunidade Entroncamento.	$(PCAPC/PCAPT)*100$ 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.I	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 2019. Regular: Instalar macromedidores no SAA até 2020. Insatisfatório: Não instalar macromedidores no SAA.	Anual



ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
5 A.ICML	Construção de reservatórios de água no distrito Sede, com volume total de reservação de 575 m <sup>3</sup> .	Não se aplica*	Satisfatório: Construir reservatório de água na sede até 2020. Regular: Construir reservatório de água na sede até 2038. Insatisfatório: Não construir reservatório na sede.	Não se aplica
6 A.CL	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 2038. Insatisfatório: Não Implantar sistema de telemetria.	Não se aplica
7 A.I	Ampliação do índice de atendimento urbano para 100%, com a construção de 960 metros de rede de distribuição.	(PTA /PTM) * 100  PTA: População total atendida com abastecimento de água PTM: População total do município	Satisfatório: Ampliar o sistema até o ano de 2019. Regular: Ampliar o sistema até 2020. Insatisfatório: Não ampliar o sistema.	Anual
8 A.I	Substituição das redes de distribuição com diâmetros inferiores à 50 mm.	(RTI/ RTIS)*100  RTI: Rede Total Inadequada RTIS: Rede Total Inadequada Substituída.	Satisfatório: Substituição das redes em amianto em 50% até 2019. Regular Substituição das redes em amianto em 25% até 2020. Insatisfatório: Não diminuir as redes em amianto até o médio prazo.	Anual
9 A.CML	Setorização do sistema de distribuição de água da sede de São Félix do Coribe, para melhor gestão do abastecimento.	Não se aplica*	Satisfatório: Realizar setorização do sistema de distribuição de água na sede até 2022. 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



ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Ações	Indicadores	Avaliação	Periodicidade	
10 A.ICML	Implantação do programa de controle e redução de perdas nos sistemas de abastecimento.	$\frac{(VAP + VTI - VS - VAC)}{(VAP + VTI - VS)} * 100 [\%]$ <p>VAP: volume de água produzido; VTI: volume tratado importado; VS: volume de serviço; VAC: volume de água consumido.</p>	<p>Satisfatório: Diminuição do índice de perdas em 50% até 2020.</p> <p>Regular: Diminuição do índice de perdas em 25% até 2038.</p> <p>Insatisfatório: Não diminuir o índice de perdas até o médio prazo.</p>	Mensal
11 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.	$(PTA / PTM) * 100$ <p>PTA: População total atendida com abastecimento de água PTM: População total do município</p>	<p>Satisfatório: Ampliar o sistema até o ano de 2019.</p> <p>Regular: Ampliar o sistema até 2020.</p> <p>Insatisfatório: Não ampliar o sistema.</p>	Anual
12 A.CML	Cadastro das redes de água, adutoras e linhas de recalque georreferenciado a um SIG, com o uso de GeoRadar (GPR).	$(RCAD/RT)*100$ <p>RCAD: Redes Cadastradas RT: Total de Redes</p>	<p>Satisfatório: Realizar cadastro de rede de água, adutoras e linhas de recalque georreferenciado até 2022.</p> <p>Regular: Realizar cadastro de rede de água, adutoras e linhas de recalque georreferenciado até 2038.</p> <p>Insatisfatório: Não realizar cadastro de rede de água, adutoras e linhas de recalque georreferenciado.</p>	Anual
13 A.ICML	Ampliação do índice de hidrometração das ligações de água.	$(QLM / QLA) * 100$ <p>QLM: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas QLA: Quantidade de ligações ativas de água</p>	<p>Satisfatório: Ampliar o índice de hidrometração em 50% até 2020.</p> <p>Regular: Diminuição do índice de perdas em 25% até 2038.</p> <p>Insatisfatório: Não aumentar o índice de hidrometração.</p>	Anual



ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Ações	Indicadores	Avaliação	Periodicidade	
14 A.I	Avaliação da possibilidade de estender o sistema de abastecimento de água da comunidade Entroncamento para localidades próximas.	Não se aplica*	Satisfatório: Avaliar se há possibilidade de estender o SAA de Entroncamento para localidades próximas até 2019. Regular: Avaliar se há possibilidade de estender o SAA de Entroncamento para localidades próximas até 2020. Insatisfatório: Não Avaliar se há possibilidade de estender o SAA de Entroncamento para localidades próximas.	Não se aplica
15 A.C	Levantamento e cadastro das redes de abastecimento existentes na área rural.	(POPCAD/POPRT)*100 POPCAD: População Rural com rede de água cadastrado POPRT: População Rural Total	Satisfatório: Levantar e cadastrar as redes de abastecimento na área rural até 2021. Regular: Levantar e cadastrar as redes de abastecimento na área rural até 2022. Insatisfatório: Não levantar e cadastrar as redes de abastecimento na área rural.	Anual
16 A.I	Levantamento e cadastro dos tipos de soluções de abastecimento de água adotadas nas comunidades rurais.	(POPCAD/POPRT)*100 POPCAD: População Rural com Sistema de Abastecimento de Água Cadastrado POPRT: População Rural Total	Satisfatório: Levantar e cadastrar as soluções para o SAA 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.	Anual
17 A.I	Realização de estudo para a definição de soluções definitivas de abastecimento de água, visando o atendimento da população rural dispersa e das comunidades atualmente abastecidas por carro-pipa.	Não se aplica*	Satisfatório: Realizar estudo para definir solução no abastecimento de água da área rural e comunidades até 2019. Regular: Realizar estudo para definir solução no abastecimento de água da área rural e comunidades até 2020. Insatisfatório: Não realizar estudo para definir solução no abastecimento de água da área rural e comunidades.	Não se aplica



ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
18 A.IC	Atendimento das comunidades com carro-pipa, visando o abastecimento emergencial até que sejam definidas e implantadas as soluções definitivas.	Não se aplica*	Satisfatório: Atender as comunidades com carro pipa até 2020. Regular: Atender as comunidades com carro pipa até 2022. Insatisfatório: Não atender as comunidades com carro pipa.	Não se aplica
19 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
20 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
21 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.	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
22 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 <i>per capita</i> .	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
23 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
24 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
25 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
26 A.C	Implantação de adutora de água tratada, partindo da comunidade Entroncamento, visando atender o assentamento e chácaras próximas da comunidade.	Não se aplica*	Satisfatório: Implantar adutora até 2022. Insatisfatório: Não implantar adutora.	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 16 – Mecanismos de avaliação das ações propostas para o sistema de esgotamento sanitário.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
1 E.I	Contratação da elaboração do projeto do SES de São Félix do Coribe.	Não se aplica*	Satisfatório: Contratação de projeto básico e executivo até 2019. Regular: Contratação de projeto básico e executivo até 2020. Insatisfatório: Não contratar projeto básico e executivo.	Não se aplica
2 E.I	Criação do 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
3 E.ICML	Implantação e universalização do sistema de coleta de esgoto.	(PTCE /PTM) * 100 PTCE: População total atendida com coleta de esgoto PTM: População total do município	Satisfatório: Universalizar a coleta de esgoto até o ano de 2020. Regular: Ampliar o sistema até 2038. Insatisfatório: Não ampliar o sistema.	Anual
4 E.M	Implantação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) na sede urbana de São Félix do Coribe.	Não se aplica*	Satisfatório: Implantar ETE até 2023. Regular: Implantar ETE até 2026. Insatisfatório: Não implantar ETE.	Não se aplica
5 E.CML	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 2026. Regular: Implantar programa de conscientização até 2038. Insatisfatório: Não implantar programa de conscientização.	Mensal



ESGOTAMENTO SANITÁRIO				
Ações	Indicadores	Avaliação	Periodicidade	
6 E.CML	Implantação de sistemas individuais de tratamento nas comunidades e localidades 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 2026. Regular: Implantar unidades de tratamento de esgoto nas comunidades rurais até 2038. Insatisfatório: Não implantar unidades de tratamento de esgoto nas comunidades rurais.	Anual
7 E.ML	Programa de acompanhamento e verificação das condições dos equipamentos individuais de tratamento instalados nas comunidades rurais.	(FCAD/FT)*100  FCAD: Famílias Cadastradas FT: Número Total de Famílias	Satisfatório: Criar programa de acompanhamento para verificação dos equipamentos individuais de tratamento até 2026. Regular: Criar programa de acompanhamento para verificação dos equipamentos individuais de tratamento até 2038. Insatisfatório: Não Criar programa de acompanhamento para verificação dos equipamentos individuais de tratamento.	Anual

\* 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 propostas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
1 R.ICML	Implantar aterro sanitário	Não se aplica*	Satisfatório: Instalar aterro sanitário até 2020. Regular: Instalar aterro sanitário até 2038. Insatisfatório: Não instalar aterro sanitário.	Não se aplica
2 R.I	Institucionalizar a 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
3 R.I	Realizar 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
4 R.I	Formalizar e estruturar a associação de catadores.	Não se aplica*	Satisfatório: Estruturar a associação de catadores até 2019. Regular: Estruturar a associação de catadores até 2020. Insatisfatório: Não estruturar a associação de catadores.	Não se aplica
5 R.I	Adquirir caminhão gaiola.	Não se aplica*	Satisfatório: Adquirir caminhão gaiola até 2019. Regular: Adquirir caminhão gaiola até 2020. Insatisfatório: Não adquirir caminhão gaiola.	Não se aplica
6 R.I	Criar 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



Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
7 R.I	Cadastrar os 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
8 R.I	Implantar a cobrança pelos serviços prestados visando a garantia da sustentabilidade econômica financeira do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.	(RTLTP/DT)*100  RTLTP: 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
9 R.M	Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD)	Não se aplica*	Satisfatório: Elaborar PRAD até 2023. Regular: Elaborar PRAD até 2026. Insatisfatório: Não elaborar PRAD.	Não se aplica
10 R.C	Instalar 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
11 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



Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
12 R.CML	Desenvolver programas de educação ambiental para o sistema de recebimento dos resíduos da Logística Reversa em Pontos de Entrega Voluntária. Juntamente com a criação de uma plataforma de educadores ambientais	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
13 R.C	Instalar PEVs	(PI/TP)*100 PI: PEVs Instalados TP: Número total de praças	Satisfatório: Instalar PEVs até 2021. Regular: Instalar PEVs até 2022. Insatisfatório: Não Instalar PEVs.	Anual
14 R.M	Coletar resíduos agrosilvopastoris e pneus inservíveis	Não se aplica*	Satisfatório: Coletar resíduos agrosilvopastoris e pneus até 2023. Regular: Coletar resíduos agrosilvopastoris e pneus até 2026. Insatisfatório: Não coletar resíduos agrosilvopastoris e pneus.	Não se aplica
15 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
16 R.CML	Promoção da compostagem no município	Não se aplica*	Satisfatório: Implantar a compostagem até 2022. Regular: Implantar a compostagem até 2026. Insatisfatório: Não implantar a compostagem.	Não se aplica



Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos				
Ações	Indicadores	Avaliação	Periodicidade	
17 R.C	Gerenciar os 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
18 R.CML	Ampliar a 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

\* Ações executáveis de forma integral no período previsto, não sendo possível a aplicação de um indicador.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Quadro 18 – Mecanismos de avaliação das ações propostas para o sistema de drenagem e manejo das 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 o PDDrU até 2019. Regular: Contratar empresa para elaborar o PDDrU até 2020. Insatisfatório: Não contratar empresa para elaborar o PDDrU.	Não se aplica





DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS				
Ações	Indicadores	Avaliação	Periodicidade	
5 D.C	Implantação de rede de drenagem nas áreas críticas em relação a alagamento.	(NTA / AUM) AUM: Área Urbana do Município NTA: Número total de Ocorrência de Alagamento no Ano	Satisfatório: Implantar rede de drenagem em áreas críticas até 2020. Regular: Implantar rede de drenagem em áreas críticas até 2022. Insatisfatório: Não implantar rede de drenagem em áreas críticas.	Anual
6 D.CML	Criação de um departamento de fiscalização das leis, normativas e regulamentos em relação ao uso e ocupação do solo.	Não se aplica*	Satisfatório: Criar departamento para 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.	Não se aplica
7 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
8 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



DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
9 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.	Não se aplica*	Satisfatório: Elaborar e implantar cronograma para os serviços de 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.	Não se aplica
10 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
11 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
12 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



DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS				
Ações		Indicadores	Avaliação	Periodicidade
13 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 até 2038. Insatisfatório: Não implantar e consolidar programas de educação ambiental em áreas de APP.	Não se aplica
14 D.ML	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
15 D.ML	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 19 – Mecanismos de avaliação das 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	Contratação de estudo econômico-financeiro para revisão da política tarifária do SAAE.	Não se aplica*	Satisfatório: Viabilizar a revisão econômico-financeiro até 2020. Regular: Viabilizar a revisão econômico-financeiro entre 2021 a 2026. Insatisfatório: Não viabilizar a revisão econômico-financeiro.	Não se aplica
3 G.I	Regulamentar 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
4 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
5 G.M	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.



## 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 São Félix do Coribe 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 São Félix do Coribe 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, pelo SAAE;
2. Pesquisas de satisfação ou aproveitamento de informações durante a realização dos serviços relacionados ao eixo esgotamento sanitário, pelo SAAE;
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 São Félix do Coribe;
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 São Félix do Coribe;
  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 São Félix do Coribe;
  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. Utilizar os canais de comunicação (rádios, carro de som, propaganda na



TV local, redes sociais) e as atividades para divulgação dos próprios mecanismos de controle social, ensinando a população a realizar o controle;

21. 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 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 são apresentadas as ações para emergências e contingências para o município de São Félix do Coribe, com relação ao abastecimento de água (Quadro 20), ao esgotamento sanitário (Quadro 21), à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Quadro 22), e à drenagem e manejo das águas pluviais (Quadro 23).

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.





Quadro 20 – 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 de Infraestrutura, Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e aos órgãos de controle ambiental.
			Comunicar à COELBA e registrar protocolo.
		Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	Acionar gerador de energia movido a combustão.
			Promover abastecimento temporário de áreas mais distantes com caminhões tanque/pipa.
			Executar reparos nas instalações danificadas.
		Vazamento de produtos químicos nas instalações de água.	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.
Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.			
Acionar a polícia militar para investigação do ocorrido.			



ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
Objetivo	Ocorrência	Origem	Ações para emergência e contingência
	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.			
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.		



ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
Objetivo	Ocorrência	Origem	Ações para emergência e contingência
		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.
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.



ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
Objetivo	Ocorrência	Origem	Ações para emergência e contingência
			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.
			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 21 – Ações para emergências e contingências referentes ao esgotamento sanitário.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
Objetivo	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.
			Comunicar à polícia militar para investigação do ocorrido.
	Ações de vandalismo.	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.	
	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.		



ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
Objetivo	Ocorrência	Origem	Ações para emergência e contingência
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.
		Ações de vandalismo.	
			Executar reparo das instalações danificadas com urgência.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Quadro 22 – Ações para emergências e contingências referentes à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Objetivo	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 de Agricultura e Meio Ambiente para efetuarem a limpeza dos locais críticos, bem como do entorno de escolas, hospitais, pontos de ônibus, etc.
			Acionar os caminhões da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, 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 de Agricultura e Meio Ambiente 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 de Agricultura e Meio Ambiente para efetuar estes serviços temporariamente.
			Acionar os caminhões da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente 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.



LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Objetivo	Ocorrência	Origem	Ações para emergência e contingência
Alternativas à paralisação do sistema de coleta e destinação dos resíduos de saúde.	Paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde / hospitalares.	Greve ou problemas operacionais da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares.	Acionar funcionários da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente para efetuar, temporariamente, estes serviços.
			Acionar os caminhões da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente 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 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 de Agricultura e Meio Ambiente, para realizar a coleta, transporte e destinação final adequada dos resíduos.
		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.





LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Objetivo	Ocorrência	Origem	Ações para emergência e contingência
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 de Agricultura e Meio Ambiente 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 de Agricultura e Meio Ambiente), 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 à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.
	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.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Quadro 23 – Ações para emergências e contingências referentes à drenagem e manejo das águas pluviais.

DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS			
Objetivo	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.



DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS			
Objetivo	Ocorrência	Origem	Ações para emergência e contingência
Alternativas para resolução dos problemas com mau cheiro provenientes dos sistemas de drenagem urbana.	Mau cheiro exalado pelas bocas de lobo do sistema de drenagem.	Interligação irregular de esgoto nas galerias pluviais.	Comunicar ao órgão gestor do serviço de saneamento do município 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.



#### 6.4. ASSISTÊNCIA TÉCNICA E GERENCIAL EM SANEAMENTO BÁSICO AO MUNICÍPIO

Existem diversos órgãos e para municípios na temática de saneamento instituições que em suas esferas (estadual e básico, os quais são apresentados Quadro federal) prestam auxílio técnico e gerencial 24.

Quadro 24 – Instituições / órgãos que podem auxiliar o município de São Félix do Coribe 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 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.
	CBHSF – 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 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.



Esfera	Instituição / Órgão	Responsabilidades / Objetivos
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 nº 11.172, de 01 de dezembro de 2008)
	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
Regional	CBH do Rio Corrente	Estabelecer regras de conduta locais, gerenciar os conflitos e os interesses locais.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

## 6.5. 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, conseqüentemente, um redirecionamento das ações.

Os indicadores são fórmulas para que haja a avaliação e a 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.

As ações de emergência e contingências são apresentadas para os quatro eixos do saneamento básico a fim de regularizar o atendimento dos serviços de forma mais rápida ou impedir a interrupção dos mesmos. Desta forma, as ações devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

O monitoramento do Plano de Saneamento Básico de São Félix do Coribe 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.



## 7. TERMO DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Nesta etapa foi 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

Uma das principais ferramentas para a implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico (SIM-SB) de São Félix do Coribe 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 SISTEMA SIM-SB DE SÃO FÉLIX DO CORIBE

O SIM-SB de São Félix do Coribe deverá prever a atualização de dados diretamente em um repositório central (Banco de Dados Relacional), possibilitando o acesso rápido e 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-BS de São Félix do Coribe

O SIM-BS de São Félix do Coribe 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 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.

#### 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-BS de São Félix do Coribe

O município de São Félix do Coribe deverá disponibilizar toda a infraestrutura necessária (*softwares*, banco de dados, data center, *link* de internet) para a contratada realizar a implantação do SIM-BS de São Félix do Coribe 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 São Félix do Coribe (SAAE e Prefeitura Municipal) 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 São Félix do Coribe, sendo eles:

- Levantamentos topográficos existentes no SAAE e/ou Prefeitura Municipal;
- Planta ou carta topográfica das unidades existentes no SAAE, 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.



### 7.1.2.1. Cadastro Físico das Unidades do Sistema

O cadastro das unidades do saneamento básico do município de São Félix do Coribe 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.

### 7.1.2.2. Cadastro dos Indicadores

O Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico (SIM-SB) de São Félix do Coribe 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 no Item 6.1.3 (Indicadores para acompanhamento e monitoramento do PMSB) devem ser inseridos no sistema, além daqueles que o prestador julgar necessário.

### 7.1.3. ADEQUAÇÃO DO SISTEMA A SER IMPLANTADO COM O SINISA

A empresa contratada deverá desenvolver e implantar o sistema de informações municipais de saneamento básico em ambiente WEB no município de São Félix do Coribe, compatibilizado ao

Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SINISA), e criar interfaces de visualização entre dados do SIM-SB São Félix do Coribe e do SNIS, de forma que seja possível a integração de dados.



## 7.2. PRODUTOS ESPERADOS

O Sistema SIM-BS de São Félix do Coribe 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 São Félix do Coribe 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 25, a seguir, apresenta os produtos esperados e os profissionais capacitados para a elaboração do SIM-BS de São Félix do Coribe.

Quadro 25 – 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 ortoretificada, 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 Produto 1	Software, treinamentos e consultoria (De acordo com item 8 deste TR) Plano de Trabalho. (De acordo com item 5.2 deste TR)	Analista de Sistemas
		Engenheiro Ambiental
		Arquiteto Urbanista
		Geógrafo
		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 26.



Quadro 26 – 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 São Félix do Coribe. 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 São Félix do Coribe.

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 do SAAE, ou, caso os equipamentos não proporcionarem condições, haverá a necessidade de o município adquirir outros mais modernos e com tecnologia compatível.



## 7.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este documento busca possibilitar a elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico pela Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe, por meio de contratação de empresa especializada em desenvolvimento de *software*.

O SIM-BS de São Félix do Coribe 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.



## 8. CONCLUSÃO E PLANO DE AÇÃO

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe 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 São Félix do Coribe é estimado em

R\$ 44.905.450,50, 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, §4º 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.



## 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](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.





AGÊNCIA PEIXE VIVO, Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. Disponível em: <<http://agenciapeixe vivo.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 São Félix do Coribe. Disponível em: <[http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/sao\\_felix\\_do\\_coribe\\_ba](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/sao_felix_do_coribe_ba)>. Acesso em 30 agosto de 2017.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Município de São Félix do Coribe. Disponível em: <[http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/sao-felix-do-coribe\\_ba](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/sao-felix-do-coribe_ba)>. Acesso em: 27 de setembro de 2018.

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](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 n.º 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](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](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](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](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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em: 11 de maio de 2018.

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](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](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](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](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 São Félix do Coribe. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/location/43241/>>. Acesso em 20 de novembro de 2017.

CLIMATEMPO. Climatologia de São Félix do Coribe. Disponível em: <<https://www.climatempo.com.br/previsao-do-tempo/cidade/43/saofelixdocoribe-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 São Félix do Coribe. 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. 4º 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](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](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.



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA. Sistema de Informações de São Félix do Coribe. Disponível em: <[http://sim.sei.ba.gov.br/sim/informacoes\\_municipais.wsp](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](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. São Félix do Coribe. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/sao-felix-do-coribe/panorama>>. Acesso em 26 de outubro de 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. @Cidades – Município de São Félix do Coribe. 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/passa\\_a\\_passo\\_quilombolas](http://www.incra.gov.br/passa_a_passo_quilombolas)>. Acesso em: 11 de junho de 2018.

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 São Félix do Coribe. 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 Nascimento; CRUZ, Marcus Aurélio Soares; GOMES, Laura Jane. Metodologias de índices para análise da sustentabilidade em bacias hidrográficas. 2014. Elaborada por Isabella Ferreira Nascimento Maynard. Disponível em: <[http://novo.more.ufsc.br/artigo\\_revista/inserir\\_artigo\\_revista](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](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](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.polui.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](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/AECBF8E2/Plansab\\_Versao\\_Consehos\\_Nacionais\\_020520131.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Consehos_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](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 – São Félix do Coribe / 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.

RELATORIOS DINAMICOS – PORTAL ODM. Município de São Félix do Coribe. Disponível em:  
<<http://www.relatoriosdinamicos.com.br/portalodm/perfil/BRA002029047/bom-jesus-da-lapa--ba>>. Acesso em 17 de novembro 2017.

RIPSA – Rede Interagencial de Informações para a Saúde. Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações. Livro, 2ª edição, Brasília.



SAAE, Serviço Autônomo de Água e Esgoto. 2017.

SABESP, Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=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?secaold=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, 27<sup>a</sup>, 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](http://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 São Félix do Coribe. Disponível em: <<http://dabsistemas.saude.gov.br/sistemas/sisvanV2/relatoriopublico/index>>. Acesso em 22 de novembro de 2017.



SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico Anual de Água e Esgoto – Município de São Félix do Coribe. 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 São Félix do Coribe. 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 UFRGS, 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.