

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

PRODUTO 2

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO



Contrato de Gestão nº 014/2010
Ato convocatório nº 025/2016
Contrato nº 016/2017
Janeiro de 2018


CBHSF
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO SÃO FRANCISCO


AGÊNCIA
**peixe
vivo**
Agência de Bacia Hidrográfica





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

**CONTRATO DE GESTÃO Nº 14/ANA/2010
ATO CONVOCATÓRIO Nº 025/2016
CONTRATO 016/2017**

CONTRATANTE



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

CONTRATADA



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

2018



ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO



DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA.

CNPJ: 04.915.134/0001-93 • CREA Nº 41972

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

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:

Agenor Martins Junior – Arquiteto e Urbanista - CAU A13861-4

Aila Carolina Theodoro de Brito – Analista Ambiental

Antônio Carlos Picolo Furlan – Engenheiro Civil – CREA-PR 15962/D

Bruno Martinez Francisconi – Auxiliar de Analista Ambiental

Carla Maria do Prado Machado - Educadora Ambiental – Educação Ambiental

Douglas Ambiel Barros Gil Duarte – Auxiliar de Geoprocessamento

Eugênio Evaristo Cardoso de Souza – Auxiliar de Analista Ambiental

Juliane Maistro – Auxiliar de Analista Ambiental

Letícia Leal Ferreira – Engenheira Ambiental – CREA/PR 132809/D

Márcia Ramalho Rodrigues – Auxiliar de Analista Ambiental

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	22/03/2018	Concluída
02	11/07/2018	Concluída
03	03/08/2018	Concluída
04	17/08/2018	Concluída - Aprovação

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO CORIBE – BA		
Produto 2: Diagnóstico da Situação de Saneamento Básico		
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:	Gerenciadora do contrato: MYR Projetos Sustentáveis	Data: 17/08/2018. Parecer técnico n°: PT-20180817-0944. Arquivo: 172-REV-04-P2- SAO-FELIX-R00-180816 – NOTA TÉCNICA NT- 20180817-0944. Responsável técnico: Sérgio Myssior. Ponto Focal: Ana Paula de São José



APRESENTAÇÃO

Este documento corresponde ao **Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico** do município de São Félix do Coribe - BA, em conformidade com o Contrato n.º 016/2017. Ele trata do levantamento de informações dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais, e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. É uma das etapas mais importantes do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), fundamental para subsidiar o planejamento e a gestão de serviços de saneamento básico para o município de São Félix do Coribe.

A Lei Federal n.º 11.445/2007, que instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico e estabeleceu a necessidade de elaboração do PMSB, dispõe que o saneamento básico engloba quatro eixos distintos, os quais um sem o outro não são suficientes para melhorar a prestação do serviço público.

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 todas as ações a serem desenvolvidas, incluindo as etapas e atividades, em consonância com o cronograma;
- **Etapa 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico: etapa em que são identificadas as demandas dos serviços de saneamento básico e apontadas as carências dos serviços;**
- 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 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 ou através de contratação de firma especializada em desenvolvimento de *software*;
- Etapa 6 – Relatório Final do PMSB - Documento Síntese: a versão final do PMSB irá apresentar uma síntese dos produtos elaborados, com conteúdo simplificado e de fácil compreensão. Juntamente com o produto, serão apresentadas as sugestões de minutas de legislação e regulação dos serviços de saneamento básico.

Desta maneira, o PMSB 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.



SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	24
1.1.	COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	25
1.2.	ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	27
2.	OBJETIVOS	28
3.	METODOLOGIA.....	29
4.	CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL	31
4.1.	DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO	31
4.1.1.	Caracterização Geral do município.....	31
4.1.2.	Hipsometria e Declividade	36
4.1.3.	Geomorfologia	39
4.1.4.	Pedologia	41
4.1.5.	Clima.....	43
4.1.6.	Vegetação.....	44
4.1.7.	Uso do Solo.....	46
4.1.8.	Recursos Hídricos	48
4.1.8.1.	Hidrografia.....	48
4.1.8.2.	Hidrogeologia	52
4.1.8.3.	Situação de preservação e proteção dos mananciais superficiais e águas subterrâneas.....	54
4.1.8.3.1.	Instrumentos de proteção de mananciais	58
4.1.8.4.	Áreas de recarga e afloramentos de aquíferos	59
4.1.8.5.	Situação e perspectivas dos usos e da oferta de água em bacias hidrográficas de utilização potencial para suprimento humano	62
4.1.8.6.	Identificação das condições de degradação por lançamento de resíduos líquidos e sólidos e a verificação de situações de escassez presente e futura	65
4.1.8.7.	Identificação das condições de gestão de recursos hídricos nos aspectos de interesse do saneamento básico.....	65
4.1.8.7.1.	Domínio das águas superficiais e subterrâneas e gestão dos recursos hídricos nas bacias do município	65
4.1.8.7.2.	Atuação de comitês e agências de bacia.....	66
4.1.8.7.3.	Enquadramento de corpos d'água.....	67
4.1.8.7.4.	Implementação da outorga e cobrança pelo uso	70
4.1.8.7.5.	Situação do plano de bacia hidrográfica e seus programas e ações para o município.....	71
4.1.9.	Áreas de Proteções Legais e Áreas de Fragilidade.....	72



4.1.10.	Demografia	75
4.1.11.	Vocações Econômicas	82
4.1.12.	Infraestrutura	84
4.1.12.1.	Energia	84
4.1.12.2.	Saúde	84
4.1.12.3.	Transporte	87
4.1.13.	Desenvolvimento Urbano e Habitação	90
4.1.13.1.	Identificação da situação fundiária e eixos de desenvolvimento da cidade.....	90
4.1.13.2.	Definição de perímetro urbano e parâmetros de uso e ocupação do solo	92
4.1.13.3.	Áreas de interesse social.....	95
4.1.13.4.	Identificação da ocupação irregular em Áreas de Preservação Permanente.....	99
4.2.	SITUAÇÃO INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO	102
4.2.1.	Identificação e Análise da Estrutura e Capacidade Institucional para a Gestão, Incluindo a Avaliação dos Canais de Integração e Articulação Intersetorial e da sua Inter-relação com outros Segmentos	107
4.2.2.	Identificação do Conteúdo dos Contratos Firmados e Estruturas Organizacionais empregadas na Prestação de Serviços	109
4.2.3.	Avaliação do Sistema de Comunicação Social, Dinâmica Social e Identificação dos Atores Sociais	110
4.2.4.	Identificação das Redes, Órgãos e Estruturas de Educação formal e não formal e Avaliação da Capacidade de Apoiar Projetos e Ações de Educação Ambiental combinados com programas de Saneamento Básico	112
4.2.5.	Levantamento das Ações Previstas nos Planos Plurianuais	116
4.2.6.	Análise da Política Tarifária da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico	117
4.2.7.	Identificação de Programas Locais Existentes de Interesse do Saneamento Básico Nas Áreas de Desenvolvimento Urbano.....	118
4.2.8.	Disponibilidade de Recursos Financeiros para Investimentos em Saneamento Básico	119
5.	DIAGNÓSTICO SETORIAL.....	121
5.1.	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	121
5.1.1.	Situação dos Serviços de Abastecimento de Água.....	121
5.1.1.1.	Caracterização do prestador de serviço (SAAE).....	122



5.1.2.	Distrito Sede.....	124
5.1.2.1.	Características dos mananciais e de sua bacia afluyente.....	124
5.1.2.1.1.	Manancial e captação.....	125
5.1.2.2.	Características da estrutura de adução, reservação, tratamento e distribuição de água.....	128
5.1.2.2.1.	Adução	128
5.1.2.2.2.	Estações elevatórias	128
5.1.2.2.3.	Tratamento	130
5.1.2.2.4.	Qualidade da água	139
5.1.2.2.5.	Reservação	143
5.1.2.2.6.	Rede de distribuição.....	146
5.1.2.3.	Caracterização da prestação dos serviços por meio dos indicadores técnicos, operacionais e financeiros	150
5.1.2.3.1.	Política tarifária.....	153
5.1.3.	Comunidades Rurais	155
5.1.3.1.	Entroncamento	155
5.1.3.1.1.	Manancial e captação.....	155
5.1.3.1.2.	Estações elevatórias e boosters	158
5.1.3.1.3.	Adução	158
5.1.3.1.4.	Tratamento	159
5.1.3.1.5.	Qualidade da água	163
5.1.3.1.6.	Reservação	165
5.1.3.2.	Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas.....	168
5.1.3.3.	Assentamento Águas Claras	172
5.1.3.4.	Baixa Verde.....	176
5.1.3.5.	Brejo do Mozondó	180
5.1.3.6.	Caracol.....	183
5.1.3.7.	Monte Alegre	187
5.1.3.8.	Mozondó.....	191
5.1.3.9.	Rumo Novo	195
5.1.3.10.	Tabuleiro	199
5.1.3.11.	Vera Cruz	203
5.1.4.	Situação do programa nacional de vigilância da qualidade da água para consumo humano (VIGIAGUA).....	207
5.1.5.	Projetos e Planos Existentes, ou em Elaboração, Relativos ao Serviço De Abastecimento de Água	208



5.1.6.	Considerações finais do Sistema de Abastecimento de Água de São Félix do Coribe	208
5.2.	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	209
5.2.1.	Situação dos Serviços de Esgotamento Sanitário	209
5.2.1.1.	Distrito Sede	209
5.2.1.1.1.	Características das estruturas físicas de coletores, interceptores e estações de tratamento e emissários.....	209
5.2.1.1.2.	Característica do corpo receptor dos efluentes.....	213
5.2.1.1.3.	Caracterização da prestação dos serviços	217
5.2.1.2.	Comunidades rurais.....	217
5.2.1.2.1.	Características das estruturas físicas de coletores, interceptores e estações de tratamento e emissários.....	217
5.2.2.	Projetos e Planos Existentes, ou em Elaboração, Relativo ao Serviço de Esgotamento Sanitário	220
5.2.3.	Considerações finais sobre o Sistema de Esgotamento Sanitário de São Félix do Coribe	223
5.3.	DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	224
5.3.1.	Descrição do Sistema Atual de Limpeza Urbana, Coleta, Transporte e Disposição Final dos Resíduos	224
5.3.2.	Identificação da Cobertura dos Serviços de Varrição e Identificação da População Atendida.....	231
5.3.3.	Identificação das Formas de Coleta Seletiva	233
5.3.3.1.	Situação dos catadores de resíduos recicláveis	233
5.3.4.	Identificação das Soluções Adotadas Para a Destinação de Resíduos Originários de Construção e Demolição	235
5.3.5.	Identificação das Soluções Adotadas Para a Destinação dos Resíduos de Serviços de Saúde	235
5.3.6.	Regras para o Transporte e Outras Etapas do Gerenciamento de Resíduos Sólidos de que Trata o Art. 20, Observadas as Normas Estabelecidas pelos Órgãos do Sisnama e do SNVS e Demais Disposições Pertinentes da Legislação Federal e Estadual	238
5.3.7.	Identificação dos Passivos Ambientais Relacionados ao Manejo de Resíduos Sólidos	244



5.3.8. Identificação de Áreas Favoráveis para Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos, Observado o Plano Diretor de que Trata o § 1º do Art. 182 da Constituição Federal e o Zoneamento Ambiental, se Houver.....	249
5.3.9. Indicadores de Desempenho Operacional e Ambiental dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo dos Resíduos Sólidos.....	251
5.3.10. Fontes de Negócios, Emprego e Renda, Mediante a Valorização dos Resíduos Sólidos	252
5.3.11. Programas e Ações de Capacitação Técnica Voltados para sua Implementação e Operacionalização e de Educação Ambiental que Promovam a Não Geração	252
5.3.12. Identificação dos Geradores Sujeitos ao Plano de Gerenciamento Específico, nos Termos do Art. 20 ou ao Sistema de Logística Reversa, na Forma do Art. 33, da Lei 12.305/2010.....	253
5.3.13. Descrição das Formas e dos Limites da Participação do Poder Público Local na Coleta Seletiva e na Logística Reversa, Respeitado o Disposto no Art. 33, e de Outras Ações Relativas à Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos.....	254
5.3.14. Avaliação dos Serviços Prestados	255
5.3.15. Avaliação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.....	259
5.3.16. Projetos e Planos Existentes, ou em Elaboração, Relativos aos Resíduos Sólidos	260
5.3.17. Definição das Responsabilidades a Cargo do Poder Público	260
5.3.18. Considerações Finais dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de São Félix do Coribe.....	261
5.4. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	262
5.4.1. Microdrenagem	262
5.4.2. Macrodrenagem	265
5.4.2.1. Estudo Hidrológico	265
5.4.3. Análise das Condições de Operação	286
5.4.4. Indicação de Áreas Críticas	286
5.4.5. Análise Crítica do Sistema e Manejo das Águas Pluviais.....	288



5.4.6.	Análise e Identificação de Leis e Regulamentos com Interferência no Sistema de Drenagem	288
5.4.7.	Avaliação dos Estudos Existentes e o Contexto do município no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco.....	288
5.4.8.	Considerações Finais dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais de São Félix do Coribe	292
6.	RESULTADOS DA AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB	293
6.1.	REUNIÃO COM O GRUPO DE TRABALHO (GT - PMSB).....	301
6.2.	AUDIÊNCIA PÚBLICA – DISTRITO SEDE	305
	CONCLUSÃO E PLANO DE AÇÃO	333
	REFERÊNCIAS.....	335



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização de São Félix do Coribe no Estado da Bahia.....	33
Figura 2 – Municípios Limítrofes.....	34
Figura 3 – Localização das comunidades rurais e do distrito Sede.....	35
Figura 4 – Hipsometria do município de São Félix do Coribe.....	37
Figura 5 – Declividade do município de São Félix do Coribe.....	38
Figura 6 – Geomorfologia do município de São Félix do Coribe.....	40
Figura 7 – Solos do município de São Félix do Coribe.....	42
Figura 8 – Precipitação x Mês no período de 30 anos.....	43
Figura 9 – Vegetação do município de São Félix do Coribe.....	45
Figura 10 – Uso do solo do município de São Félix do Coribe.....	47
Figura 11 - Bacia Hidrográfica do Rio Corrente.....	49
Figura 12 - Hidrografia do município de São Félix do Coribe.....	51
Figura 13 – Hidrogeologia do município de São Félix do Coribe.....	53
Figura 14 – Áreas de fragilidade ambiental.....	55
Figura 15 – Áreas de fragilidade ambiental no município de São Félix do Coribe.....	57
Figura 16 – Capacidade de infiltração do solo no município de São Félix do Coribe.....	61
Figura 17 – Classes de enquadramento e respectivos usos e qualidade da água.....	69
Figura 18 – Áreas de Preservação Permanente no município de São Félix do Coribe.....	74
Figura 19 – Pirâmide etária de São Félix do Coribe, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 1991.....	78
Figura 20 - Pirâmide etária de São Félix do Coribe, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 2000.....	78
Figura 21 - Pirâmide etária de São Félix do Coribe, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 2010.....	79
Figura 22 – Tipo de pavimentação das vias públicas de São Félix do Coribe.....	89
Figura 23 – Déficit habitacional.....	91
Figura 24 – Inadequação habitacional.....	91
Figura 25 - Área urbanizada do município de São Félix do Coribe.....	94
Figura 26 - Assentamentos da Reforma Agrária.....	97
Figura 27 – Identificação de Áreas de Preservação Permanente no distrito Sede de São Félix do Coribe.....	101
Figura 28 - Unidades escolares de 2012 e 2015.....	112
Figura 29 - Notas do IDEB do município de São Félix do Coribe – Escolas Públicas.....	114
Figura 30 – Caminhões pipa abastecido – Operação Carro Pipa.....	122
Figura 31 – Organograma do SAAE de São Felix do Coribe.....	123



Figura 32 - Captação superficial no rio Corrente – distrito Sede.	126
Figura 33 – Casa de controle - Captação superficial no rio Corrente – distrito Sede.....	126
Figura 34 – Localização da captação superficial no rio Corrente – distrito Sede.....	127
Figura 35 – EEAT.	129
Figura 36 – Bombas da EEAT.	129
Figura 37 - Fluxograma do Sistema de Tratamento Convencional Completo.....	131
Figura 38 – Vista frontal da sede do SAAE.	131
Figura 39 – Calha Parshall da ETA – distrito Sede.	132
Figura 40 – Floculadores da ETA – distrito Sede.	132
Figura 41 – Decantadores ETA – distrito Sede	133
Figura 42 – Filtros ETA – distrito Sede.	133
Figura 43 – Casa de química – distrito Sede.	134
Figura 44 – Dosagem dos produtos químicos por bombas – distrito Sede.....	134
Figura 45 – Laboratório - ETA - distrito Sede.....	135
Figura 46 – Estufa do laboratório - distrito Sede.	136
Figura 47 – Depósito de sulfato de alumínio.	137
Figura 48 – Depósito de cloro e flúor.	137
Figura 49 – Localização da ETA.	138
Figura 50 – Análise de água bruta - Espectrometria.	139
Figura 51 – Análise de água bruta – Físico-Química.....	139
Figura 52 – Análise de água bruta – Hidrobiologia e Microbiologia.....	140
Figura 53 – Análise de água tratada de janeiro a abril de 2017.	142
Figura 54 – Análise de água tratada de maio a agosto de 2017.	142
Figura 55 – Reservatório apoiado - RAP – distrito Sede.	143
Figura 56 – Reservatório elevado – REL – distrito Sede.....	144
Figura 57 – Localização dos Reservatórios.	145
Figura 58 – Rede de abastecimento de água do distrito Sede.	147
Figura 59 – Abrangência do SAA do distrito Sede.	149
Figura 60 – Tabela de cálculo do m ³	154
Figura 61 – Captação Superficial – Povoado Entroncamento.	156
Figura 62 – Casa de controle - Captação superficial no rio Corrente – Povoado Entroncamento.	156
Figura 63 – Localização da Captação de água e da ETA Entroncamento.....	157
Figura 64 – EEAT – ETA Entroncamento.....	158
Figura 65 – Vista frontal da ETA do Entroncamento.	159
Figura 66 – Floculadores da ETA – Entroncamento.....	160



Figura 67 – Decantadores ETA – Entroncamento.....	160
Figura 68 – Filtros da ETA – Entroncamento.	161
Figura 69 – Casa de química da ETA – Entroncamento.	161
Figura 70 – Dosagem dos produtos químicos por bombas – Entroncamento.	162
Figura 71 – Laboratório - ETA Entroncamento.....	163
Figura 72 – Análise de água tratada de janeiro a abril de 2017 – ETA Entroncamento.....	164
Figura 73 – Análise de água tratada de maio a agosto de 2017 – ETA Entroncamento.....	165
Figura 74 – Reservatório elevado - REL – ETA Entroncamento.	166
Figura 75 – Localização dos Reservatórios.	167
Figura 76 – Captação de poço da comunidade Alagoinha.	168
Figura 77 – Poço seco da comunidade Alagoinha.	169
Figura 78 – REL 1 de fibra de vidro e 20 m ³ da comunidade Alagoinha.....	170
Figura 79 – REL 2 de fibra de vidro e 10 m ³ da comunidade Alagoinha.....	170
Figura 80 – Localização da captação superficial e o reservatório em Alagoinha.....	171
Figura 81 – Captação do Assentamento Águas Claras.....	173
Figura 82 – 2 REL de fibra de vidro de 10 m ³ cada, do Assentamento Águas Claras.	174
Figura 83 – Localização da captação subterrânea e do reservatório no Águas Claras.	175
Figura 84 – Captação subterrânea da Comunidade Baixa Verde.....	177
Figura 85 – RAP 1 de fibra de vidro da comunidade Baixa Verde.....	178
Figura 86 – Localização da captação subterrânea e do reservatório da Comunidade de Baixa Verde.	179
Figura 87 – Captação por poço na comunidade Brejo do Mozondó.	181
Figura 88 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade do Brejo do Mozondó.....	182
Figura 89 – Captação por poço na comunidade Caracol.	184
Figura 90 – REL de fibra de vidro da comunidade Caracol.	185
Figura 91 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Caracol.	186
Figura 92 – Captação por poço na comunidade Monte Alegre.....	188
Figura 93 – REL de fibra de vidro da comunidade Monte Alegre.	189
Figura 94 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Monte Alegre...	190
Figura 95 – Captação por poço na comunidade Monzodó.	192
Figura 96 – REL de fibra de vidro da comunidade Mozondó.....	193
Figura 97 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Mozondó.	194
Figura 98 – Captação por poço e RAP da comunidade Rumo Novo.....	196
Figura 99 – REL de fibra de vidro da comunidade Rumo Novo.....	197
Figura 100 – Localização da captação e dos reservatórios da Rumo Novo.	198



Figura 101 – Captação por poço da comunidade Tabuleiro.....	200
Figura 102 – REL de fibra de vidro da comunidade Tabuleiro.....	201
Figura 103 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Tabuleiro.	202
Figura 104 – Captação por poço na comunidade Vera Cruz.....	204
Figura 105 – REL de fibra de vidro da comunidade Vera Cruz.	205
Figura 106 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Vera Cruz.	206
Figura 107 – Lançamento de esgoto na sarjeta.	210
Figura 108 – Lançamento de esgoto na boca de lobo.....	210
Figura 109 – Construção de fossa.	211
Figura 110 - Pontos de lançamento de efluente de esgoto doméstico sem tratamento.....	212
Figura 111 – Evolução do IQA do rio São Francisco, ponto CRB-CRT-550, em São Félix do Coribe.....	214
Figura 112 – Últimas medições do IQA do rio São Francisco, ponto PMI-RSF-470, em São Félix do Coribe.....	215
Figura 113 – Evolução do IET do rio São Francisco, ponto CRB-CRT-550, em São Félix do Coribe.....	216
Figura 114 – Fossa na comunidade Brejo do Mozondó.	218
Figura 115 – Fossa na comunidade de Vera Cruz.	218
Figura 116 – Fossa na comunidade Baixa Verde.....	219
Figura 117 – Fossa na comunidade Rumo Novo.	219
Figura 118 - Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário de São Félix do Coribe.	222
Figura 119 - Caminhão compactador da montadora Ford utilizado na coleta domiciliar do distrito Sede.....	225
Figura 120 - Tratores Massey Ferguson, com caçamba	225
Figura 121 - Descarte de resíduos de construção civil no lixão municipal.....	227
Figura 122 - Disposição irregular de resíduos de construção civil.....	228
Figura 123 - Localização do Lixão Municipal de São Félix do Coribe.....	229
Figura 124 - Entrada do Lixão Municipal de São Félix do Coribe	230
Figura 125 - Queima e disposição de resíduos no Lixão Municipal de São Félix do Coribe.....	230
Figura 126 - Área de abrangência do serviço de varrição das vias públicas.	232
Figura 127 - Resíduos recicláveis acondicionados em sacos plásticos.....	234
Figura 128 - Moradia localizada no atual lixão municipal	234
Figura 129 - Resíduos infectantes e resíduos comuns.....	236
Figura 130 - Resíduos perfurocortante armazenados em bombonas.....	236
Figura 131 - Abrigo do posto de saúde para armazenamento de resíduos.	237
Figura 132 - Armazenamento irregular de resíduos de serviço de saúde.....	238



Figura 133 - Disposição irregular de resíduos sólidos.....	246
Figura 134 – Localização dos passivos ambientais.	248
Figura 135 - Possível área do futuro aterro sanitário.....	250
Figura 136 - Dispositivo de drenagem do distrito Sede.	262
Figura 137 – Localização dos dispositivos de drenagem do distrito Sede.....	263
Figura 138 – Esgoto escoando pela boca de lobo.	264
Figura 139 - Ponto com erosão causado pelo escoamento das águas pluviais.....	265
Figura 140 - Microbacias do município de São Félix do Coribe.....	268
Figura 141 - Áreas críticas do sistema de drenagem do distrito Sede.....	287
Figura 142 - Áreas com processos erosivos significativos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco.....	289
Figura 143 - Áreas com processos erosivos no município de São Félix do Coribe.	291
Figura 144 – Convite para a reunião com o grupo de trabalho.....	294
Figura 2 – Convite para a audiência pública do distrito Sede.....	295
Figura 146 – Cartaz da audiência pública do distrito Sede.....	296
Figura 147 – Banner da audiência pública do distrito Sede.....	297
Figura 148 – Folder para a divulgação do PMSB de São Félix do Coribe.	299
Figura 149 – Modelo de texto para divulgação em rádio e carro de som da Audiência Pública do PMSB de São Félix do Coribe (distrito Sede).....	300
Figura 150 – Divulgação da Audiência Pública do PMSB de São Félix do Coribe (distrito Sede), no site do CBHSF.....	301
Figura 151 – Lista de presença da reunião com o Grupo de Trabalho para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de São Félix do Coribe.....	304
Figura 9 – Fotos da reunião para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de São Félix do Coribe.	305
Figura 153 – Lista de presença da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de São Félix do Coribe (distrito Sede).	311
Figura 154 – Fotos da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de São Félix do Coribe (distrito Sede).....	312
Figura 12 – Slides utilizados na apresentação da audiência pública do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de São Félix do Coribe.	332



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição dos membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....	26
Gráfico 2 - Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....	26
Gráfico 3 - Evolução populacional em São Félix do Coribe, na Bahia e no Brasil.	76
Gráfico 4 – Participação percentual dos setores econômicos no PIB de São Félix do Coribe.	82
Gráfico 5 - Evolução das atividades econômicas em São Félix do Coribe.	83
Gráfico 6 - Hidrograma da Microbacia 1.....	283
Gráfico 7 - Hidrograma da Microbacia 2.....	283
Gráfico 8 - Hidrograma da Microbacia 3.....	284
Gráfico 9 - Hidrograma da Microbacia 4.....	284
Gráfico 10 - Hidrograma da Microbacia 5.....	285
Gráfico 11 - Hidrograma da Microbacia 6.....	285



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comitê de bacia hidrográfica atuante no município de São Félix do Coribe.	67
Quadro 2 – Classificação das águas doces e respectivos usos.	68
Quadro 3 - Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano.	140
Quadro 4 - Lista parcial de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano. ...	141
Quadro 5 – Setorização da coleta de resíduos domiciliares no distrito Sede.	224
Quadro 6 – Regras e procedimentos para resíduos sólidos domiciliares.	240
Quadro 7 – Regras e procedimentos para resíduos de limpeza pública.....	241
Quadro 8 – Regras e procedimentos para resíduos de construção civil.....	241
Quadro 9 – Regras e procedimentos para resíduos de serviços de saúde.	242
Quadro 10 – Regras e procedimentos para resíduos sujeitos à logística reversa*.....	243
Quadro 11 – Responsabilidade pelo gerenciamento de resíduos sólidos.	255
Quadro 12 – Resumo das etapas de gerenciamento e caracterização dos resíduos sólidos gerados no município de São Félix do Coribe.....	257
Quadro 13 - Ata da reunião com o Grupo de Trabalho para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de São Félix do Coribe.....	302
Quadro 14 - Ata da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de São Félix do Coribe (distrito Sede).	306



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distância da sede municipal do Assentamento e Áreas Rurais.....	31
Tabela 2 – Abrangência das áreas dos aquíferos de acordo com a produtividade da classe.	52
Tabela 3 – Demanda de água no município de São Félix do Coribe.....	63
Tabela 4 – Disponibilidade hídrica superficial e subterrânea no município de São Félix do Coribe.....	63
Tabela 5 – Cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do rio São Francisco.	71
Tabela 6 - Evolução Populacional entre 1991 e 2010.	75
Tabela 7 - Estrutura etária da população de São Félix do Coribe.	77
Tabela 8 – População por faixa etária, gênero e situação de domicílio de São Félix do Coribe dos censos 1991 a 2010.....	80
Tabela 9 – População por faixa de renda.....	81
Tabela 10 – Atividades econômicas, lavouras temporárias e permanentes.	83
Tabela 11 – Atividades econômicas, pecuária.	84
Tabela 12 – Sistema de vigilância alimentar e nutricional - Peso x Idade.	86
Tabela 13 - Percentual da população internada com doenças infecciosas e parasitárias em 2009.	87
Tabela 14 - Assentamentos existentes no município de São Félix do Coribe.....	96
Tabela 15 - População em extrema pobreza no município de São Félix do Coribe.....	98
Tabela 16 – Legislação Federal.....	102
Tabela 17 – Legislação Estadual.	104
Tabela 18 – Legislação Municipal.	107
Tabela 19 - Frequência escolar por idade escolar e repetência.	113
Tabela 20 – Receitas Arrecadadas 2011/2012, Orçada 2013 e Estimadas 2014/2017.....	116
Tabela 21 - Características dos reservatórios – distrito Sede.	143
Tabela 22 – Rede de distribuição: diâmetro, tipo de material e extensão.....	146
Tabela 23 – Informações do Sistema de Abastecimento de Água – distrito Sede.....	150
Tabela 24 – Informações econômico-financeiras do Sistema de Abastecimento de Água – distrito Sede.....	152
Tabela 25 – Informações de receitas e despesas do Sistema de Abastecimento de Água – distrito Sede.....	152
Tabela 26 - Características dos reservatórios – ETA Entroncamento.	165
Tabela 27 – Qualidade da água do rio Corrente em São Félix do Coribe.....	213
Tabela 28 – Indicadores técnicos, operacionais e financeiros dos resíduos sólidos.	251
Tabela 29 - Estudo morfométrico das microbacias do município de São Félix do Coribe...	271



Tabela 30 - Tempos de concentração das microbacias.	275
Tabela 31 - Valores de Cn para bacias rurais.	277
Tabela 32 - Valor de Cn para bacias urbanas e suburbanas.....	279
Tabela 33 - Tipos de Solo.	280
Tabela 34 - Coeficientes de cada microbacia – método de Ven Te Chow.....	280
Tabela 35 - Precipitações calculadas para o município de São Félix do Coribe.....	282
Tabela 36 – Meios e materiais de divulgação para as audiências públicas do PMSB para o município de São Félix do Coribe.	293



LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

- ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- BA** – Bahia
- CBHSF** – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
- COELBA** – Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia
- CONAMA** – Conselho Nacional de Meio Ambiente
- CPRM** – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
- CRAS** – Centro de Referência em Assistência Social
- CTES** – Cooperativa de Trabalho Especializado em Serviço
- DATASUS** - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
- DH** – Densidade Hidrográfica
- ECT** – Empresa Brasileira Correios e Telégrafos
- EEAB** – Estação Elevatória de Água Bruta
- EEAT** – Estação Elevatória de Água Tratada
- EEE** – Estação Elevatória de Esgoto
- EJA** – Educação de Jovens e Adultos
- ETA** – Estação de Tratamento de Água
- ETE** – Estação de Tratamento de Esgoto
- FNHIS** – Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social
- FUNASA** – Fundação Nacional de Saúde
- GCP** – Gradiente do Canal Principal
- IBAMA** – O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICMBio** – Instituto Chico Mendes de Biodiversidade
- IDEB** – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
- IDHM** – Índice de Desenvolvimento Humano
- INCRA** - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária



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

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MS – Ministério da Saúde

NBR – Normas Brasileiras

ODM – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio

PEHIS - Política Estadual de Habitação de Interesse Social

PIB – Produto Interno Bruto

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

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNH – Política Nacional de Humanização

PNOT – Política Nacional de Ordenação Territorial

PNUD – Programa das Nações Unidas

PPA – Plano Plurianual

PPP – Parceria Público Privada

PVC – Policloreto de Vinila

RAP – Reservatório Apoiado

REL – Reservatório Elevado

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SES – Serviço de Esgotamento Sanitário

SESAB – Secretaria Estadual de Saúde da Bahia

SGB – Serviço Geológico do Brasil

SISAGUA – Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SISVAN - Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional

SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre o Saneamento

SNIU - Sistema Nacional de Indicadores Urbanos

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária



TR – Tempo de Retorno

UC – Unidade de Conservação

UTM – Universal Transversal de Mercator

VIGIAGUA - Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água



1. INTRODUÇÃO

A necessidade de melhoria da qualidade de vida aliada às condições, nem sempre satisfatórias, de saúde ambiental e a importância de diversos recursos naturais para a manutenção da vida, resultam na necessidade de adotar uma política de saneamento básico adequada, considerando os princípios da universalidade, equidade, desenvolvimento sustentável, entre outros.

A falta de planejamento municipal e regional, a ausência de uma análise integrada em conciliação com os aspectos sociais, econômicos e ambientais resultam em ações fragmentadas e nem sempre eficientes que conduzem a um desenvolvimento desequilibrado e com desperdício de recursos. A falta de saneamento ou 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.

Acompanhando a preocupação das diferentes esferas de governo, a Lei n.º 11.445 de 2007 estabeleceu 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 visa à Política Nacional de Resíduos Sólidos. Entendendo saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a Lei condiciona a assinatura de contrato à existência de Plano Municipal de Saneamento Básico aprovado.

Neste sentido, o PMSB é um instrumento em que, a partir da avaliação do diagnóstico da situação de cada município, serão definidas proposições além de objetivos e metas, 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.



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 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 “institui 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, 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 o Gráfico 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 o Gráfico 2.

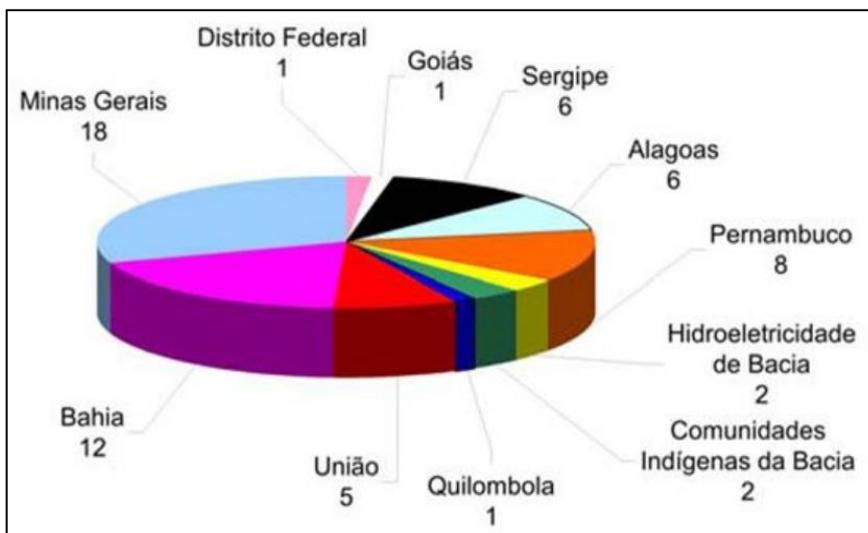


Gráfico 1 - Distribuição dos membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Fonte: CBHSF, 2018.

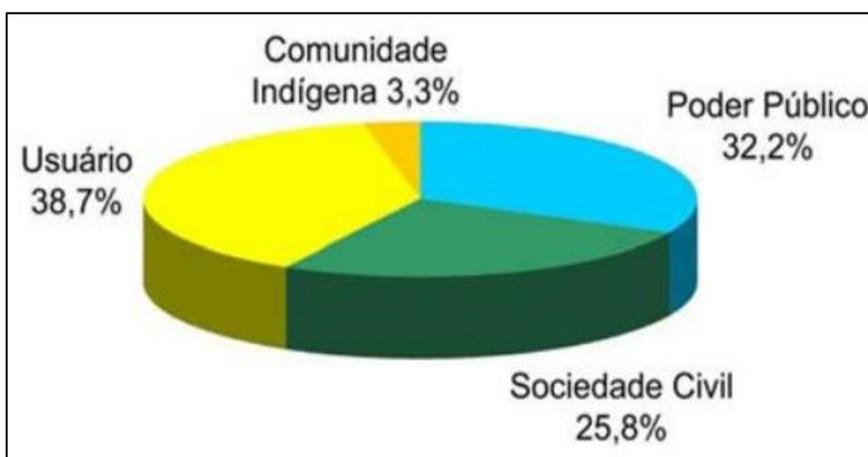


Gráfico 2 - Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Fonte: CBHSF, 2018.

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

Dentre as competências do CBHSF estão:



- I. Promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- II. Arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- III. Aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- IV. Acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- V. Propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;
- VI. Estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
- VII. Estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo (CBHSF, 2018).

Os recursos financeiros que permitem ao Comitê exercer significativa presença em toda área da bacia são oriundos da cobrança do 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.

Composição da Agência Peixe Vivo:

Assembleia Geral – Órgão soberano da AGB 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 AGB Peixe Vivo.

Conselho de Administração – Órgão de deliberação superior da AGB 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 AGB Peixe Vivo composta por Diretor Executivo, Diretor de Integração, Diretor de Administração e Finanças e Diretor Técnico (CBHSF, 2015).



Ela tem como função oferecer todo apoio técnico-operativo necessário para a gestão das bacias hidrográficas integradas, considerando todos os recursos hídricos provenientes. Pautando-se nos procedimentos aprovados, determinados e deliberados 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. Sendo os objetivos descritos abaixo:

- *Exercer a função de secretaria executiva do 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 (AGB,2015).*

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 nº42/2016, 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 nº 01/2016, iniciou-se o processo de chamamento público para manifestação de interesse para contratação e elaboração dos PMSB.

Dos 42 municípios selecionados, distribuídos pelos estados de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, seis são objeto do Contrato 016/2017, incluindo o município de São Félix do Coribe.



2. OBJETIVOS

O principal objetivo deste documento, Produto 02: Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, é a descrição e avaliação das condições de salubridade ambiental do município de São Félix do Coribe.

As principais carências identificadas nos quatro eixos que compõe o saneamento básico, abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais, serão apresentadas e discutidas, possibilitando uma avaliação completa da real situação do município de São Félix do Coribe.

O diagnóstico da situação atual dos serviços de saneamento básico, visa orientar e subsidiar estratégias para as próximas etapas de construção do PMSB, o Prognóstico, Programas Projetos e Ações, priorizando as principais carências e necessidades do município.



3. METODOLOGIA

A metodologia de elaboração do PMSB é previamente estabelecida pelo Termo de Referência (TR), concordado por ambas as partes, empresa de consultoria e Agência Peixe Vivo, conforme Contrato nº 016/2017.

O diagnóstico inicia-se pela caracterização geral do município em questão, nos ramos: histórico, culturais, geográficos, assistenciais, econômicos, de saúde, educação e infraestrutura, sendo abordadas as principais potencialidades e deficiências municipais em cada setor. Os dados primários levantados em campo com apoio e acompanhamento da prefeitura municipal e SAAE, compõe o diagnóstico da situação do município.

A participação da população se faz necessária e é garantida pela Lei Federal nº 11.445/2007 legitimando o processo da elaboração por meio das reuniões e audiência públicas, nas quais a população é envolvida ao longo de todo o processo para discutir as situações atuais e futuras do saneamento básico do município.

A caracterização específica da situação atual do saneamento básico municipal segue os quatro seguimentos que a Lei Federal nº 11.445/2007 prevê no serviço:

- **Abastecimento de Água Potável:** Constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais;
- **Esgotamento Sanitário:** Constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:** Conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- **Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:** Conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias.



As principais fontes consultadas para a consecução da caracterização do município e do diagnóstico dos serviços públicos de saneamento básico, foram: o Sistema do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de Recuperação Automática (Sidra/IBGE), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Agência Nacional de Águas (ANA), Sistema Nacional de Indicadores de Saneamento (SNIS), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Sistema Nacional de Indicadores Urbanos (SNIU), Indicadores do Sistema Único de Saúde (DATASUS), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

O Grupo de Trabalho instituído por meio do Decreto Municipal nº 1.018/2017, apresentou grande envolvimento e participação no processo de construção do diagnóstico. Seguindo a proposta do TR, em reunião realizada no dia 22 de fevereiro de 2018, foi apresentado aos membros do GT a versão preliminar do diagnóstico, cujo objetivo foi alinhar as informações levantadas em campo e realizar complementações necessárias.

A audiência pública foi realizada no dia 28/02, na Câmara Municipal de Vereadores de São Félix do Coribe, marcando o processo de participação da população, possibilitando envolvimento e participação popular na construção do diagnóstico.

O Diagnóstico tem o papel de descrever a situação dos serviços de saneamento básico no município, permitindo uma ampla visão das suas principais carências e potencialidades nos eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo das águas pluviais.



4. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

4.1. DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

4.1.1. 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 km² (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 Abelhas	48,2	606097 E 8480109 S
Área Rural – Baixa Verde	28,3	590818 E 8494576 S
Área Rural – Brejo de Monzondó	16,7	594591 E 8505413 S
Área Rural - Caracol	33,6	610693 E 8507325 S
Área Rural - Entroncador	32,9	618918 E 8525347 S
Área Rural - Monzondó	27,0	594522 E 8505413 S
Área Rural – Rumo Novo	65,5	619886 E 8485915 S
Área Rural - Tabuleiro	51,7	617951 E 8500430 S
Área Rural – Vera Cruz	37,2	603439E 8491215 S
Área Rural – Monte Alegre	26,6	597334 E 8495810 S
Nome dos Assentamentos	Distância (km)	Localização (UTM)
Assentamento Águas Claras	32,3	595551 E 8491352 S

Fonte: Google Maps, 2017.



As figuras abaixo apresentam os mapas de localização do município de São Félix do Coribe. A Figura 1 apresenta a localização perante o estado da Bahia, a Figura 2 apresenta os municípios limítrofes e a Figura 3 mostra a disposição da Sede urbana, comunidades e assentamentos.

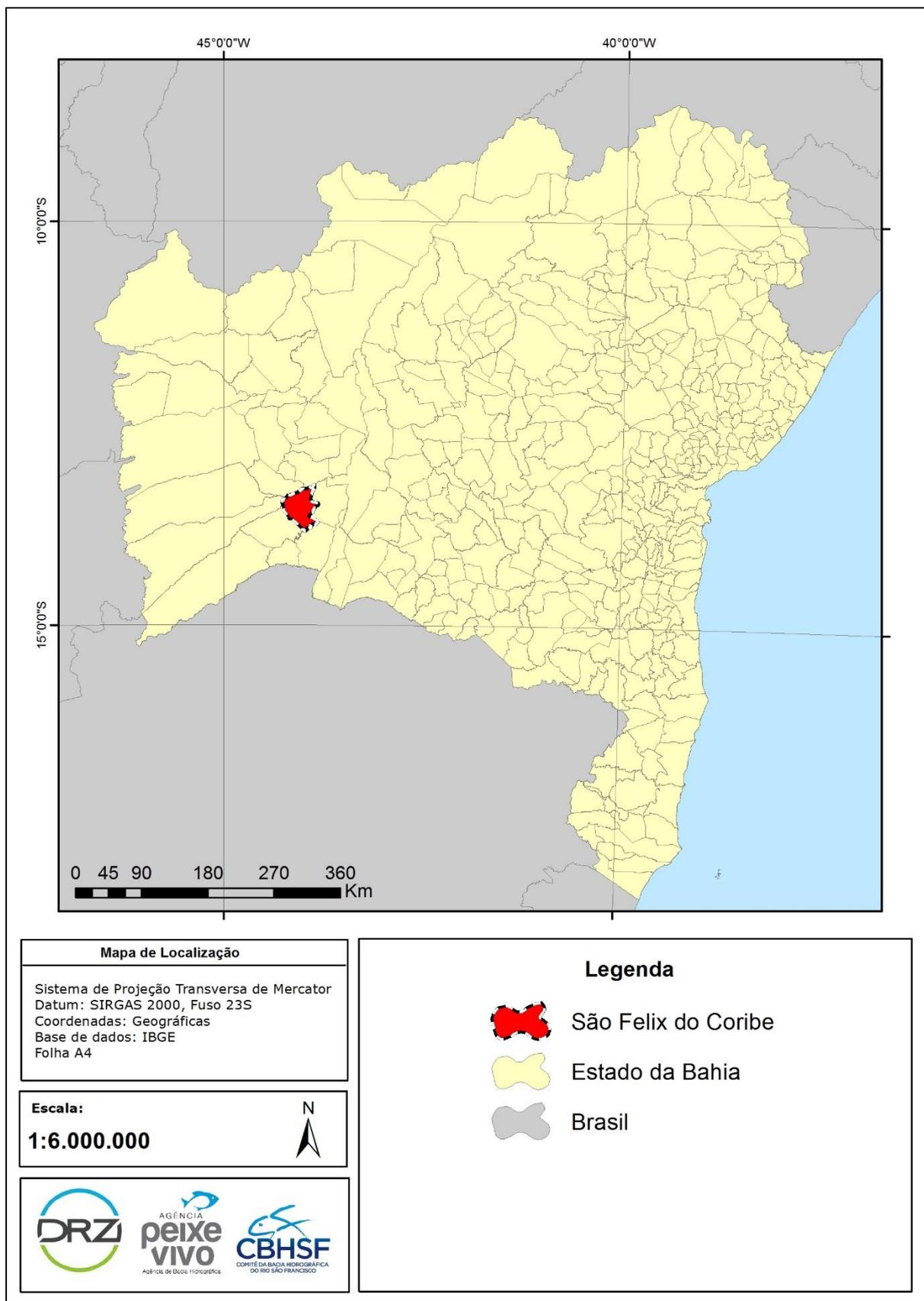


Figura 1 - Localização de São Félix do Coribe no Estado da Bahia.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

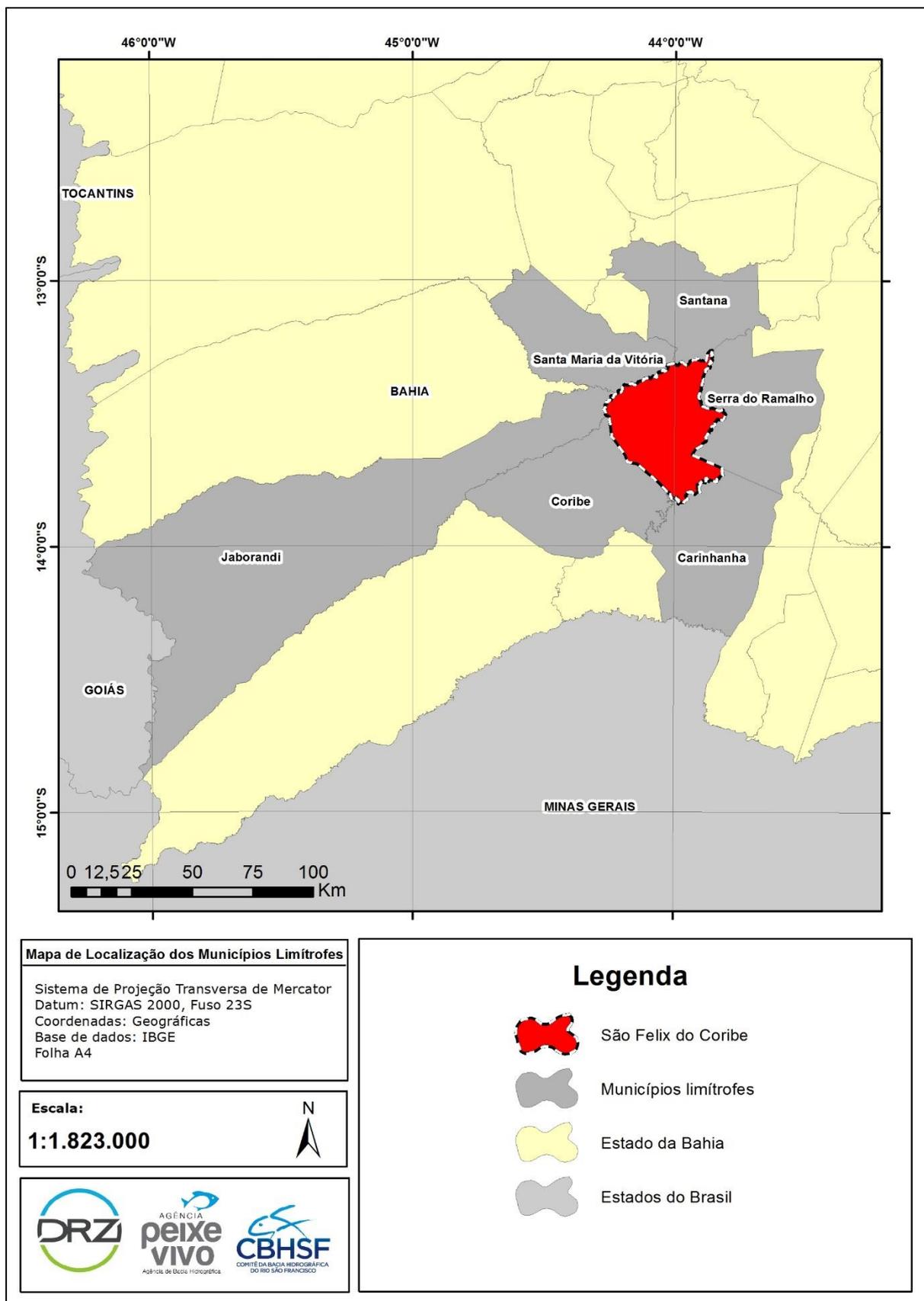


Figura 2 – Municípios Limítrofes.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

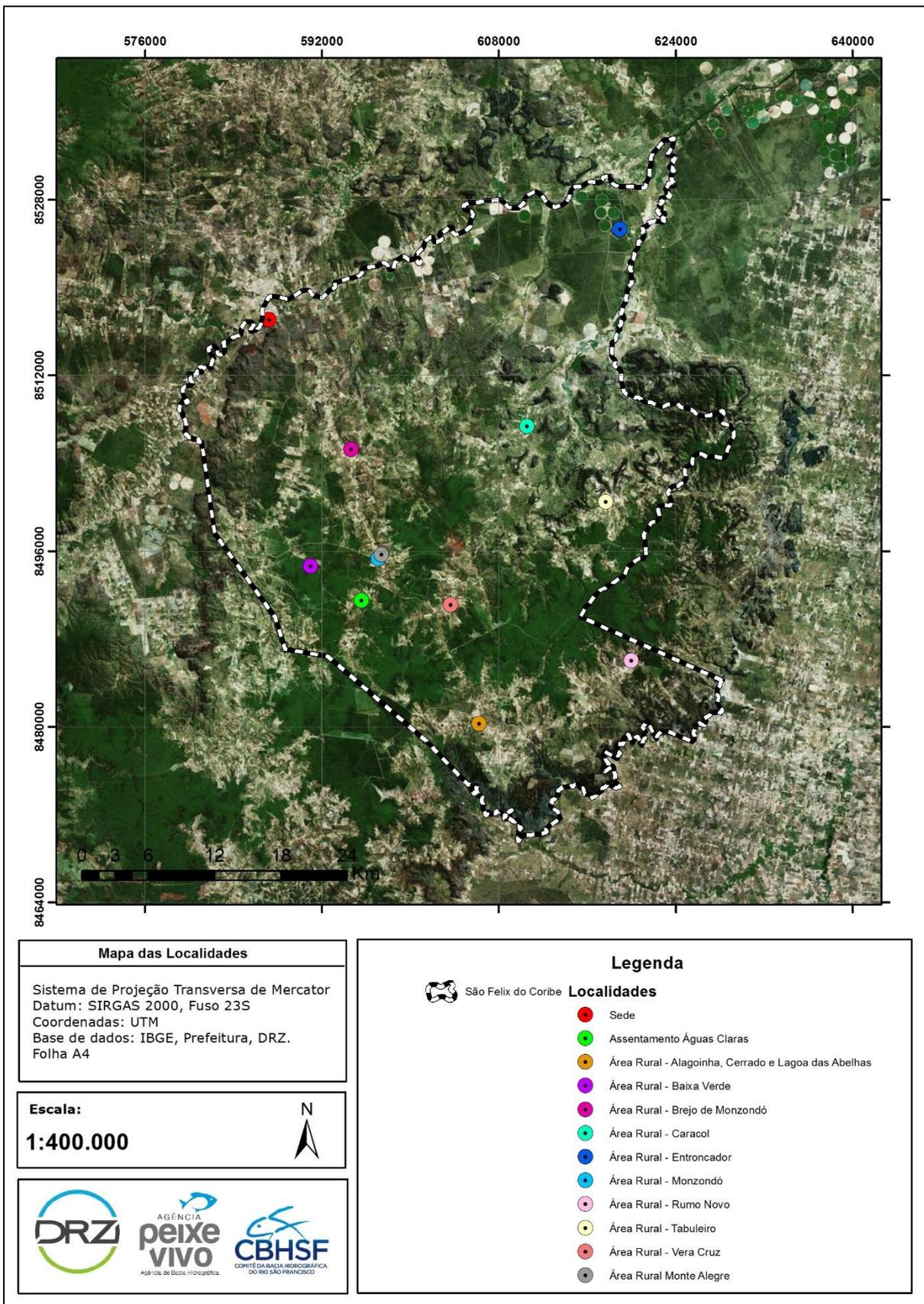


Figura 3 – Localização das comunidades rurais e do distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



4.1.2. Hipsometria e Declividade

A declividade do terreno e seu relevo são fatores que interferem no acúmulo da camada do solo, quanto mais íngreme o solo, menor sua capacidade de retenção de massa e maior os riscos de deslizamentos.

Ao realizar análise dos mapas de hipsometria (Figura 4) e declividade (Figura 5) do município de São Félix do Coribe, percebe-se que a maior parte do território possui declividade plana (0% - 3%) e suave ondulada (3% - 12%), com índices de altitude que variam entre 410 e 843 metros.

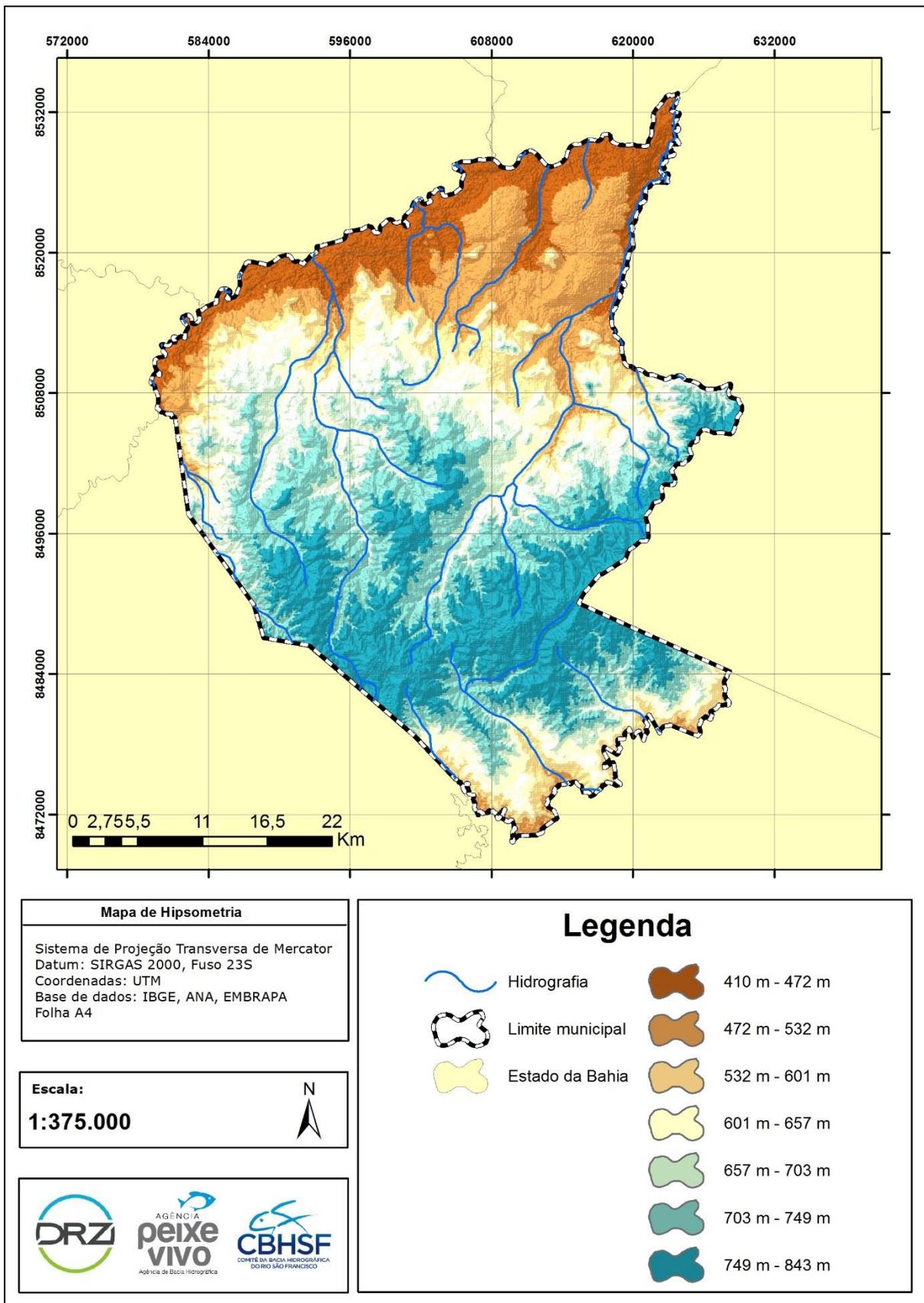


Figura 4 – Hipsometria do município de São Félix do Coribe.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

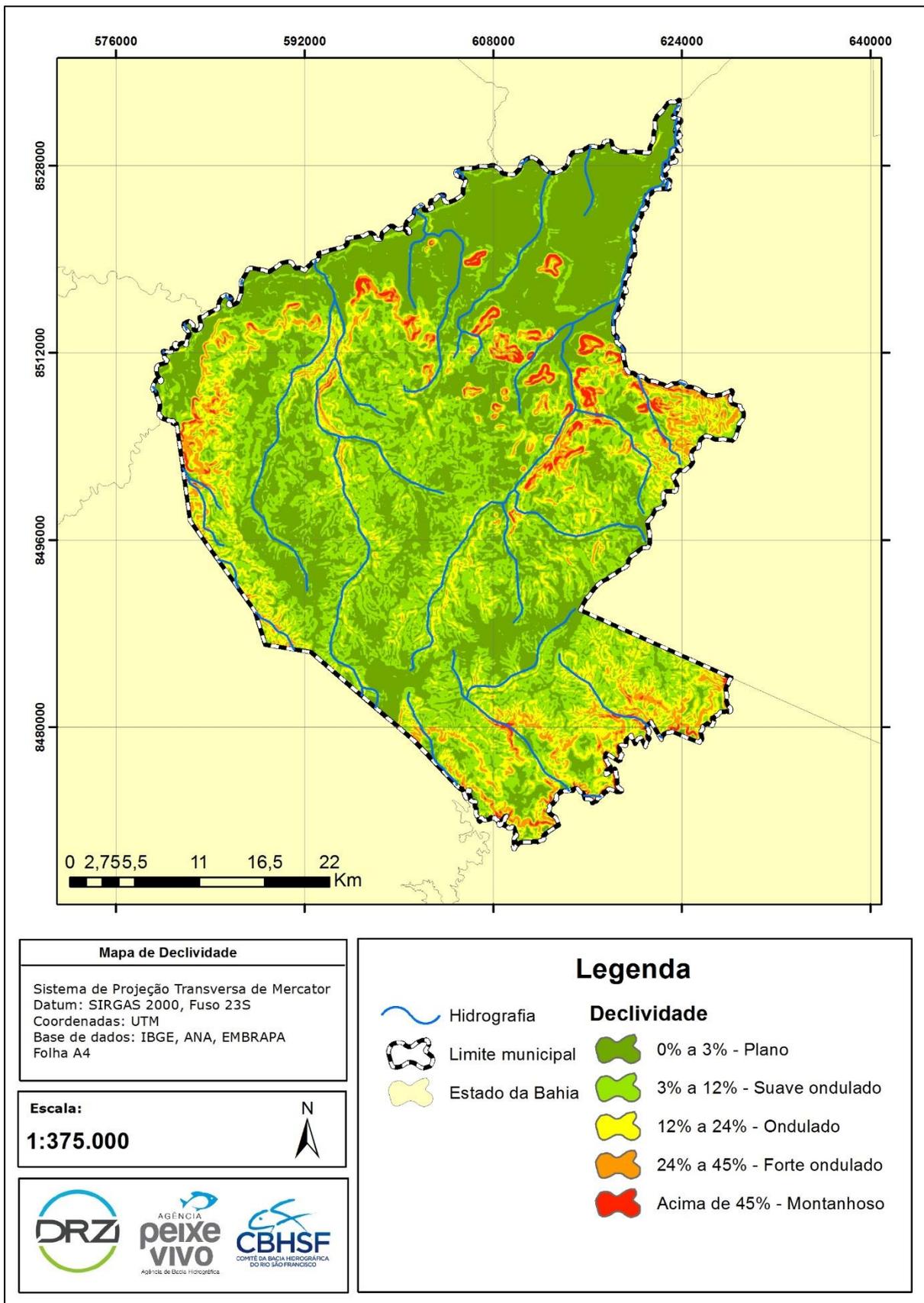


Figura 5 – Declividade do município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



4.1.3. Geomorfologia

A geomorfologia tem como objetivo analisar as formas do relevo, buscando compreender os processos antigos e atuais. Neste sentido, a geomorfologia tem aplicabilidade direta no planejamento urbano, pois a implantação de uma cidade sem um estudo prévio da área pode trazer consequências desastrosas e limitantes à expansão urbana, como a erosão de solos, impermeabilização dos solos pelo asfalto e concreto, o assoreamento dos rios, lagos e represas, a devastação da cobertura vegetal, entre outros.

No que diz respeito à formação geomorfológica do município de São Félix do Coribe, de acordo com a Figura 6, é caracterizada pela presença de Depressão do Alto-Médio Rio São Francisco e Baixadas dos Rios Jacaré/Salitre e Patamares dos Rios São Francisco/Tocantins e Serra da Saudade.

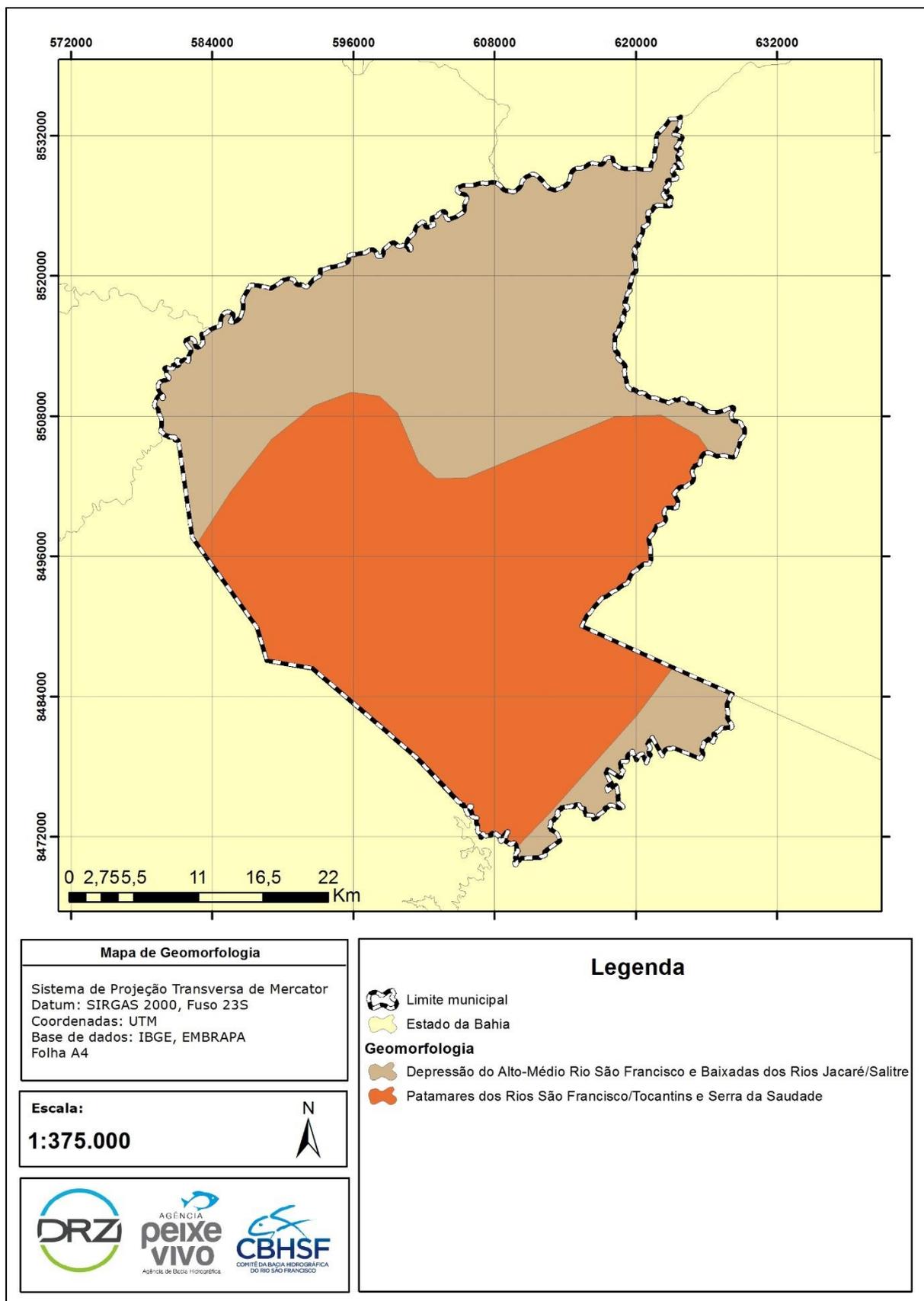


Figura 6 – Geomorfologia do município de São Félix do Coribe.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



4.1.4. Pedologia

O embasamento geológico é o material que origina a formação dos solos e, quando esse embasamento sofre intemperismo, acumula-se camadas de grânulos, de diversos tamanhos e formas, moldando os primeiros horizontes (camadas) de solo. A velocidade de formação dos solos depende do tipo de material a ser erodido e o tipo de intemperismo que ele sofre (físico ou químico).

A Figura 7 apresenta os tipos de solos presentes no município de São Félix do Coribe, que são Latossolo Amarelo e Cambissolo Háplico.

As características de cada solo, segundo a EMBRAPA, são:

- **Latossolo Amarelo:** Solos desenvolvidos de materiais argilosos ou areno-argilosos sedimentares. Apresentam boas condições físicas de retenção de umidade e boa permeabilidade, sendo intensivamente utilizados para culturas de cana-de-açúcar e pastagens, por exemplo.
- **Cambissolo Háplico:** São solos identificados normalmente em relevo forte ondulado ou montanhoso, que apresentam horizonte superficial A húmico, profundidade pequena e ocorrência de pedras na massa do solo. Quanto a sua fertilidade, apresentam muitas variações.

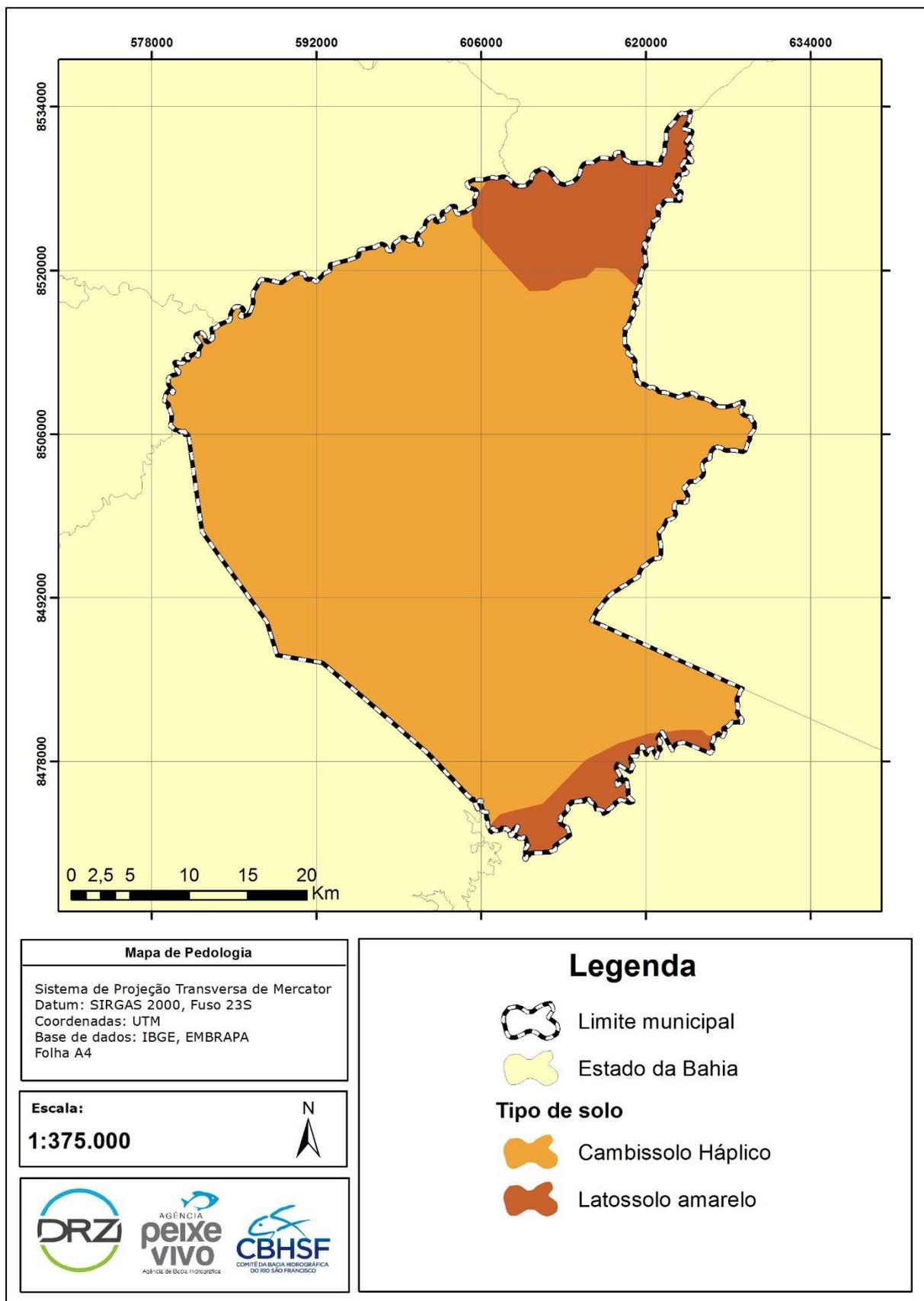


Figura 7 – Solos do município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

4.1.5. 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 Figura 8 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.

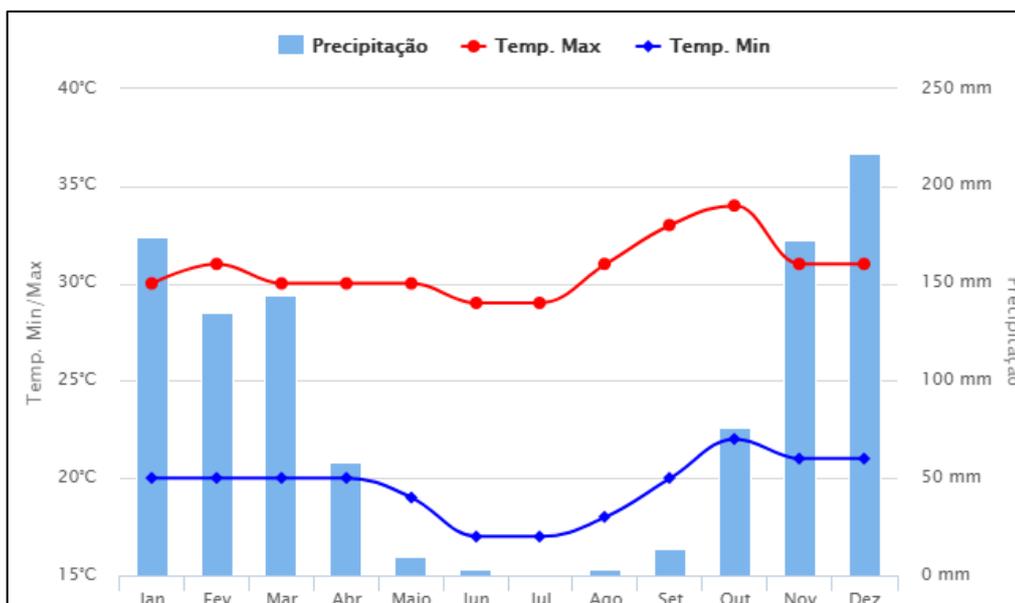


Figura 8 – Precipitação x Mês no período de 30 anos.

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.



4.1.6. Vegetação

Há um tipo de bioma encontrado no município de São Félix do Coribe, o Cerrado. Segundo o MMA, este bioma ocupa cerca de 2.036.448 km², o que equivale a 22% do território nacional, englobando os estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná, São Paulo e Distrito Federal, além dos enclaves no Amapá, Roraima e Amazonas.

Do ponto de vista da diversidade biológica, o Cerrado brasileiro é reconhecido como a savana mais rica do mundo, abrigando 11.627 espécies de plantas nativas já catalogadas. Este bioma abriga 199 espécies de mamíferos, 837 de aves, 180 de répteis, 150 espécies de anfíbios e 1200 espécies de peixes. O número de peixes endêmicos não é conhecido, porém os valores são bastante altos para anfíbios e répteis: 28% e 17%, respectivamente. De acordo com estimativas recentes, o Cerrado é o refúgio de 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins dos trópicos.

Quanto à vegetação deste bioma, segundo o IBRAM (2012), há vários fatores que influenciam na distribuição das espécies, tais como o clima, fertilidade, acidez do solo, a disponibilidade da água, o relevo, fatores antrópicos, além da própria interação destes fatores.

São Félix do Coribe apresenta áreas de tensão ecológica, estepe e floresta estacional semidecidual, conforme apresenta a Figura 9.

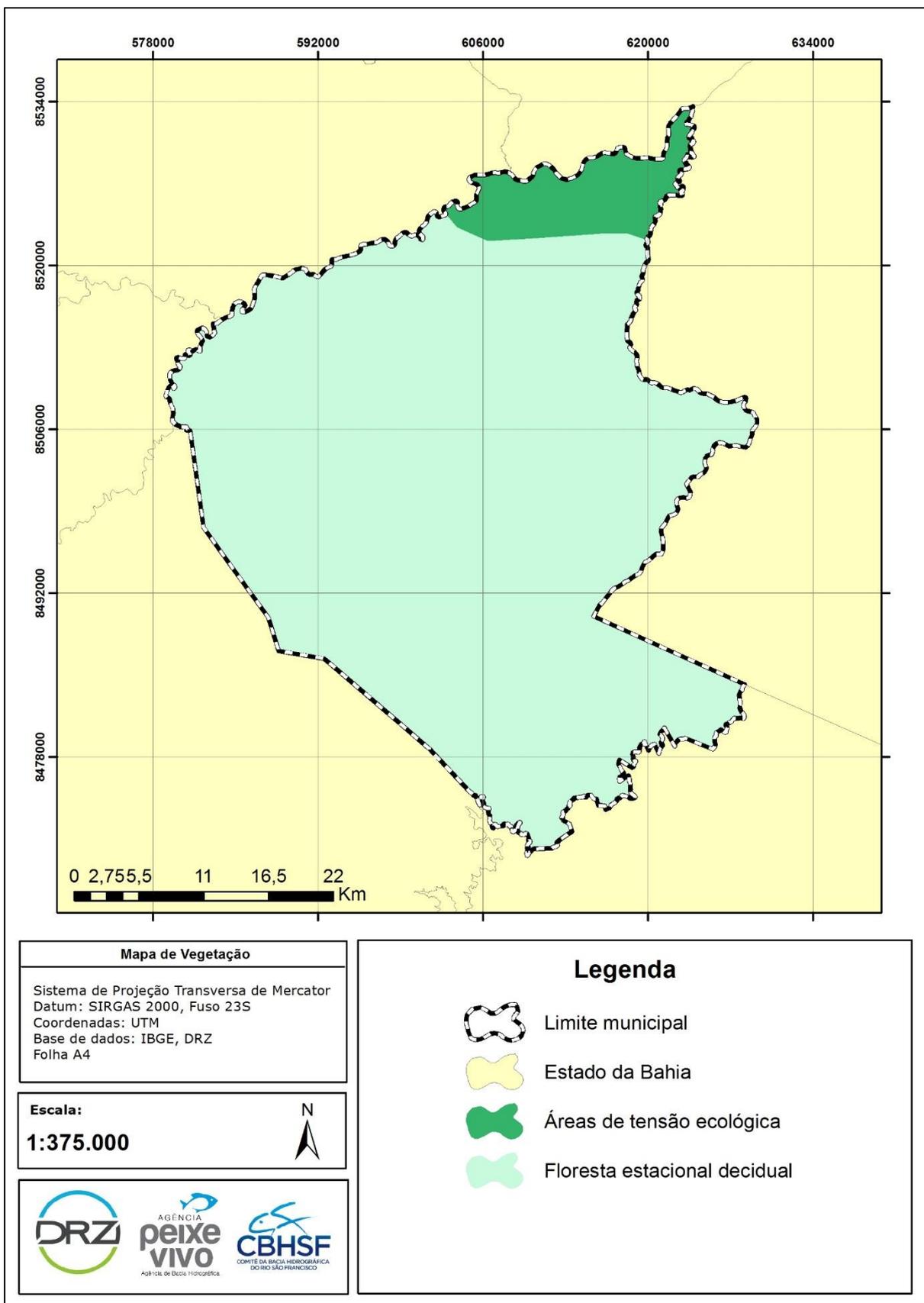


Figura 9 – Vegetação do município de São Félix do Coribe.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.1.7. 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 10, 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 10, as áreas de vegetação que foram removidas principalmente para a prática da agricultura, destacando as áreas próximas a região urbanizada, como o distrito Sede.

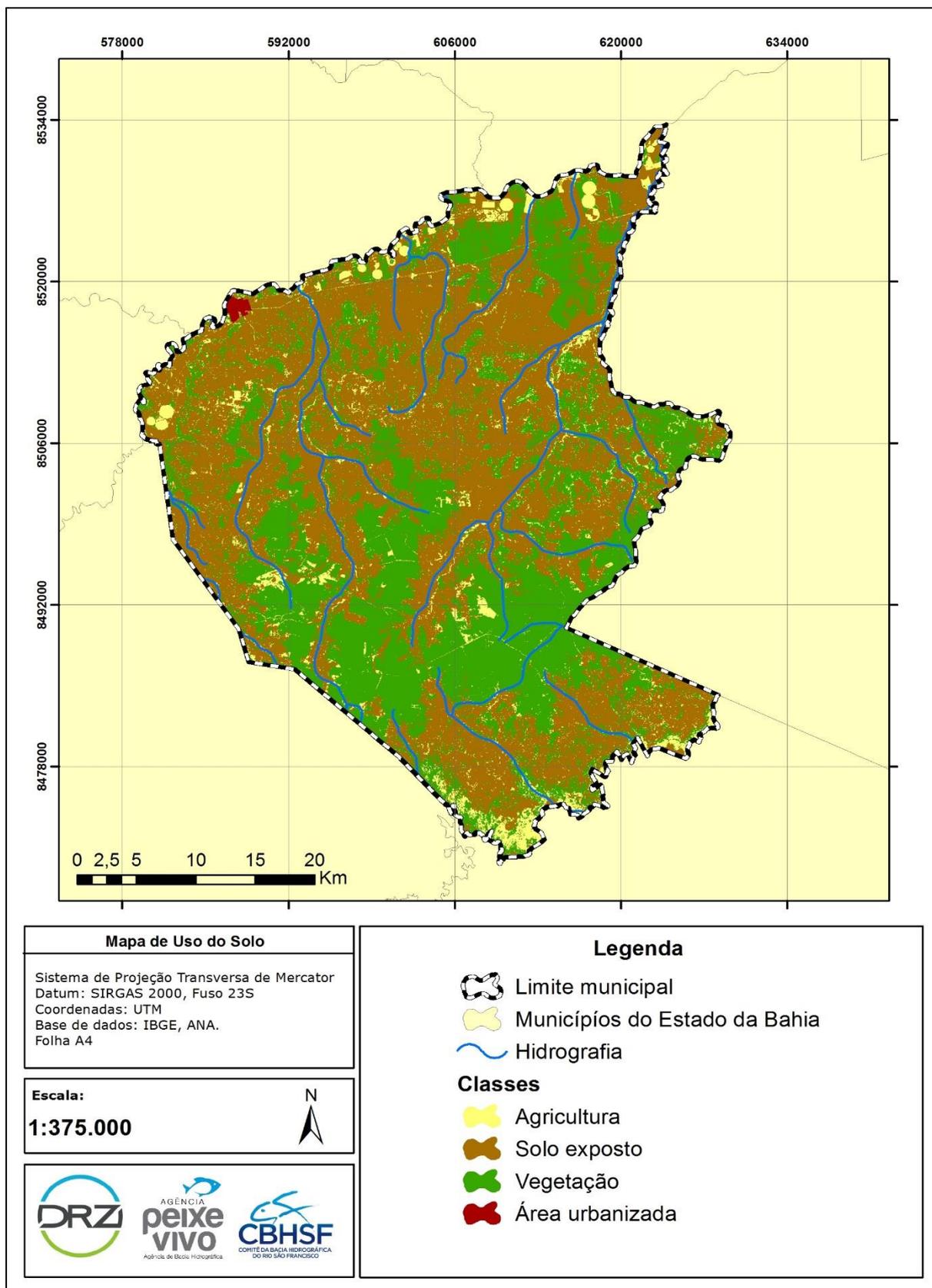


Figura 10 – Uso do solo do município de São Félix do Coribe.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.1.8. Recursos Hídricos

4.1.8.1. 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 km², se estendendo pelas unidades federativas de: Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal. Em toda essa extensão, há atualmente 507 municípios.

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 km² 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 11 traz a delimitação da Bacia Hidrográfica do Rio Corrente.

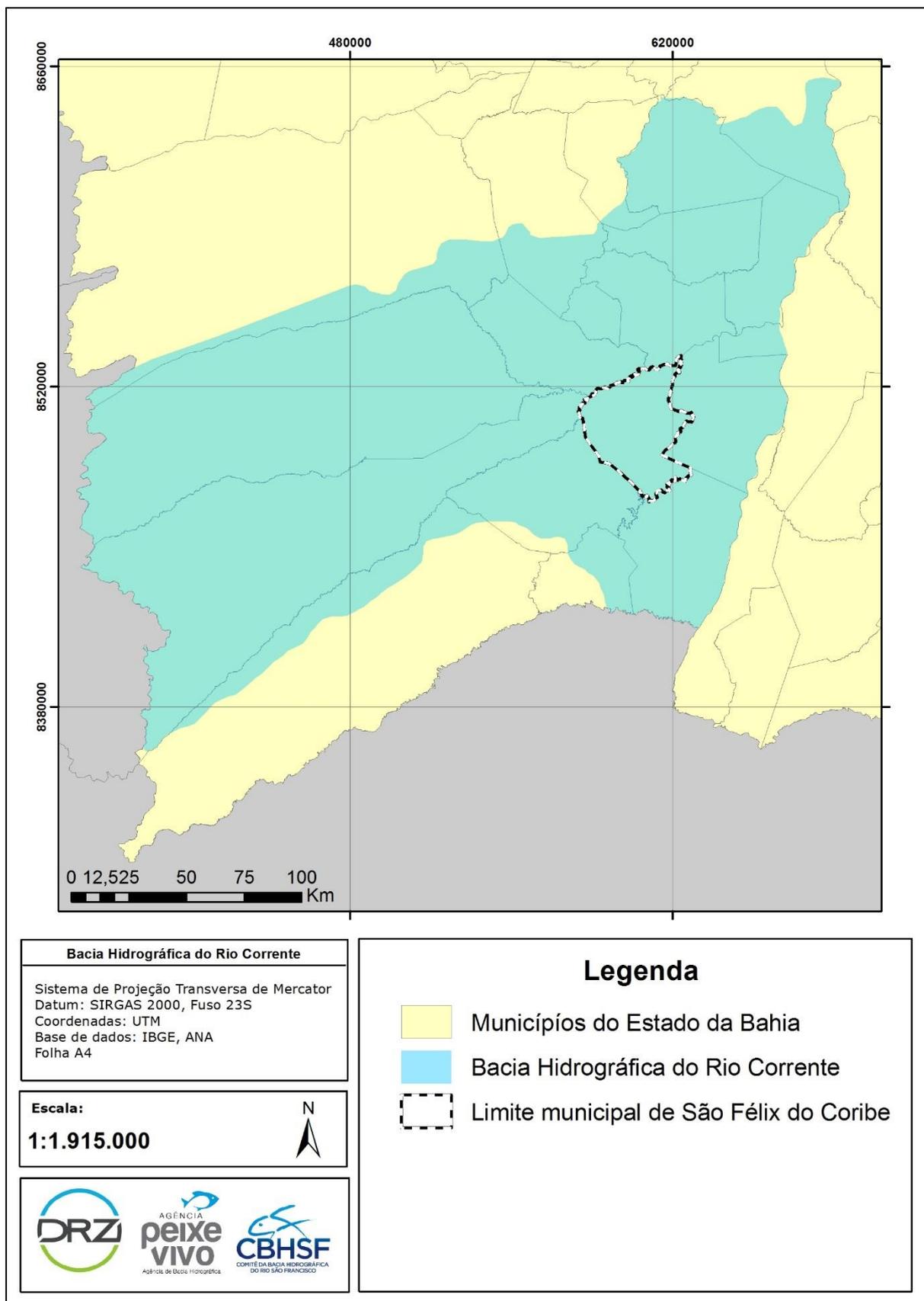


Figura 11 - Bacia Hidrográfica do Rio Corrente.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



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 12) apresenta os principais rios, córregos e os seus afluentes que compõem a rede hidrográfica do município.

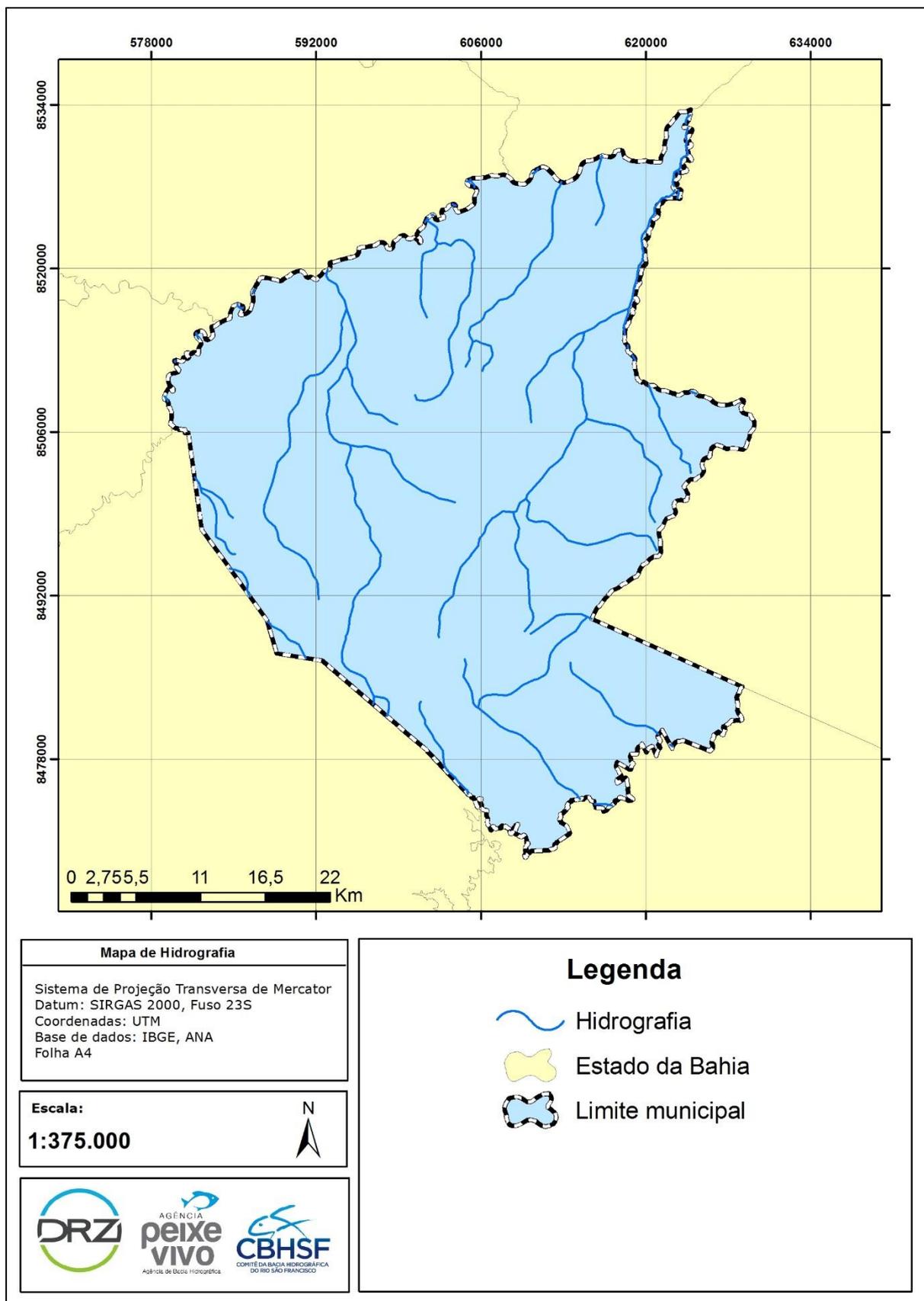


Figura 12 - Hidrografia do município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



4.1.8.2. 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 13, 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 ²)
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.

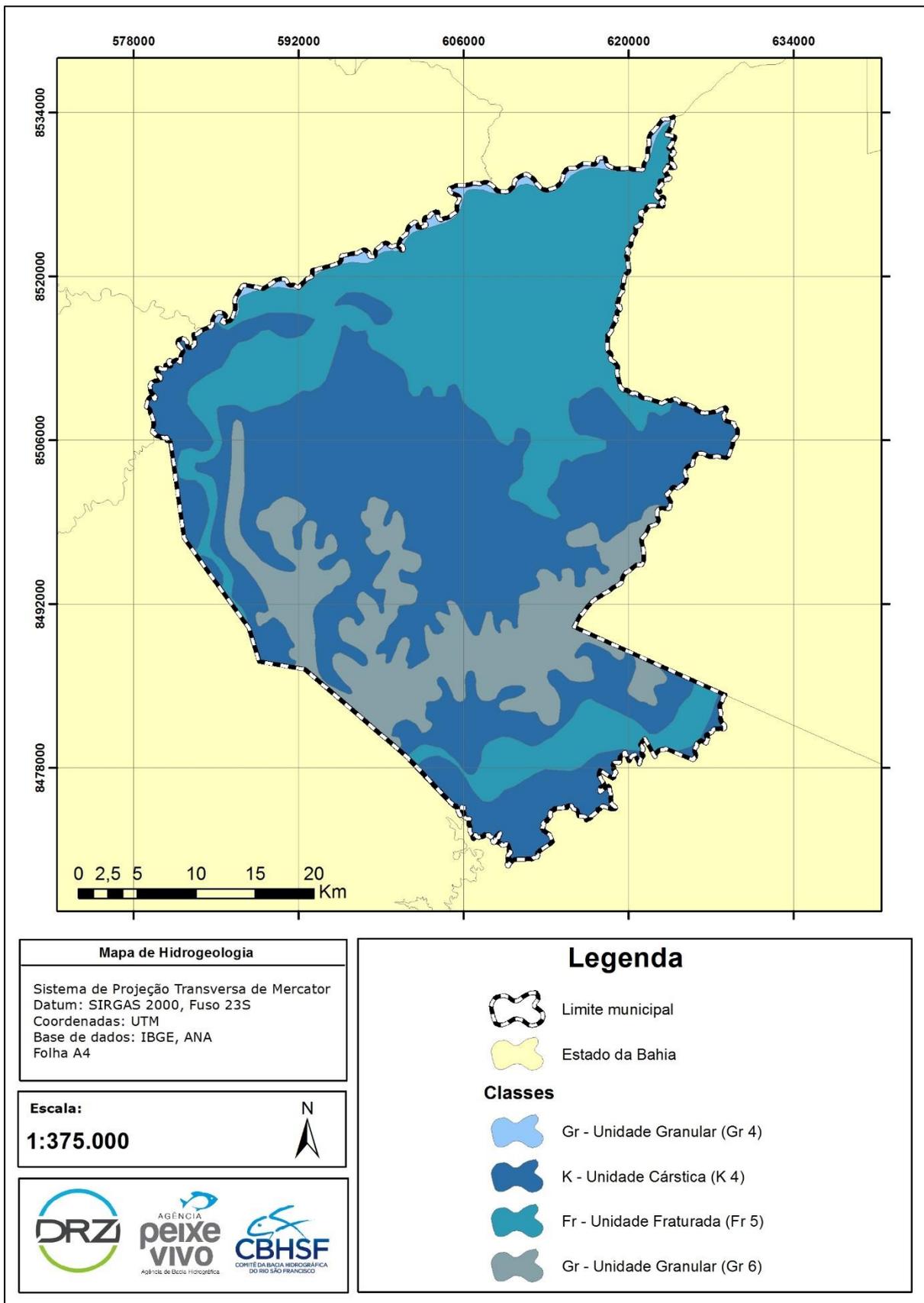


Figura 13 – Hidrogeologia do município de São Félix do Coribe.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Desta forma, da área total de 1.754,361 km², a Unidade Granular (Gr4 e Gr6), a Unidade Fraturada (Fr5) e a Unidade Cárstica (K4) podem fornecer água para pequenas comunidades, entretanto, moderadamente.

4.1.8.3. 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 14 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.

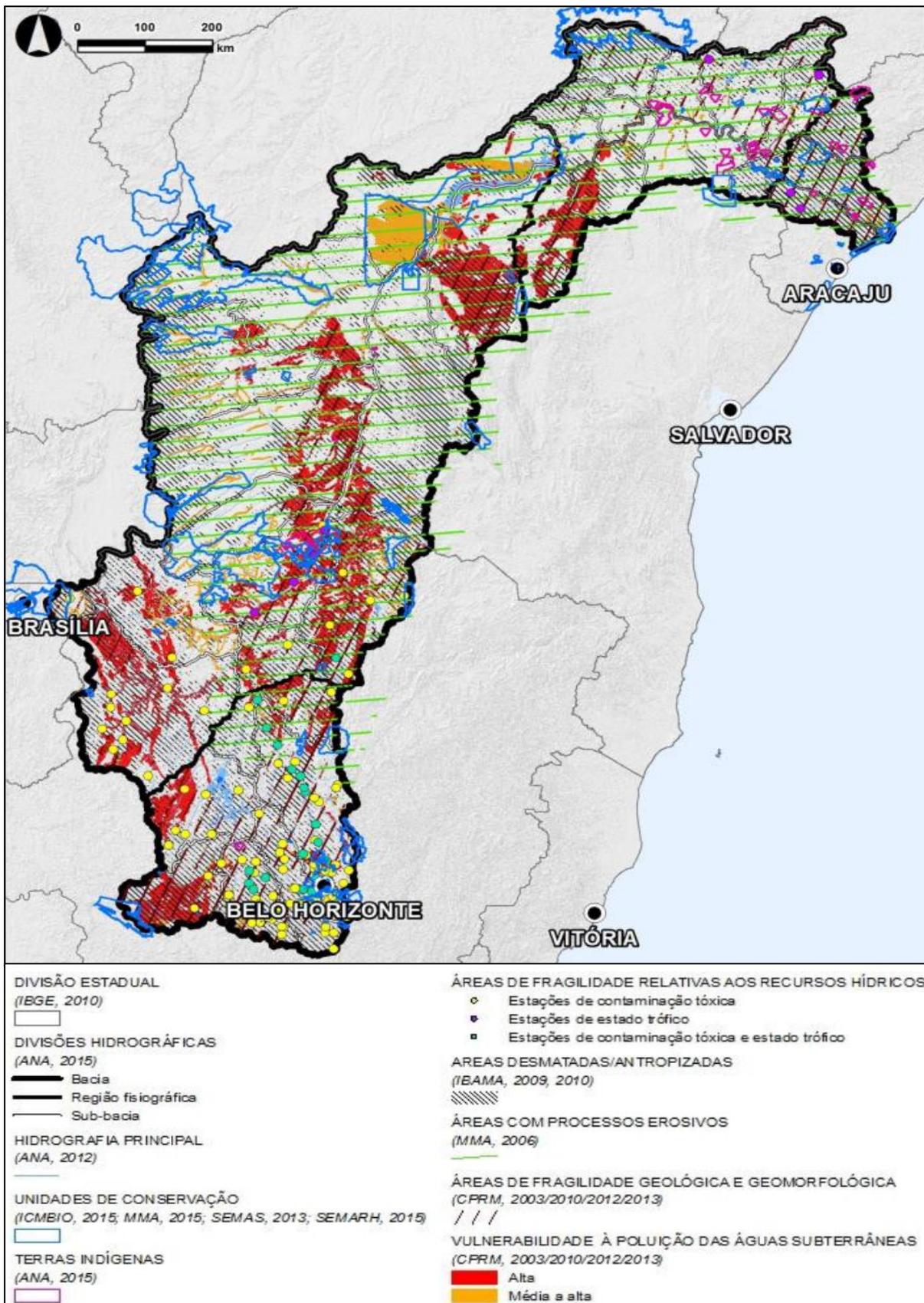


Figura 14 – Áreas de fragilidade ambiental.

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 15), 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.

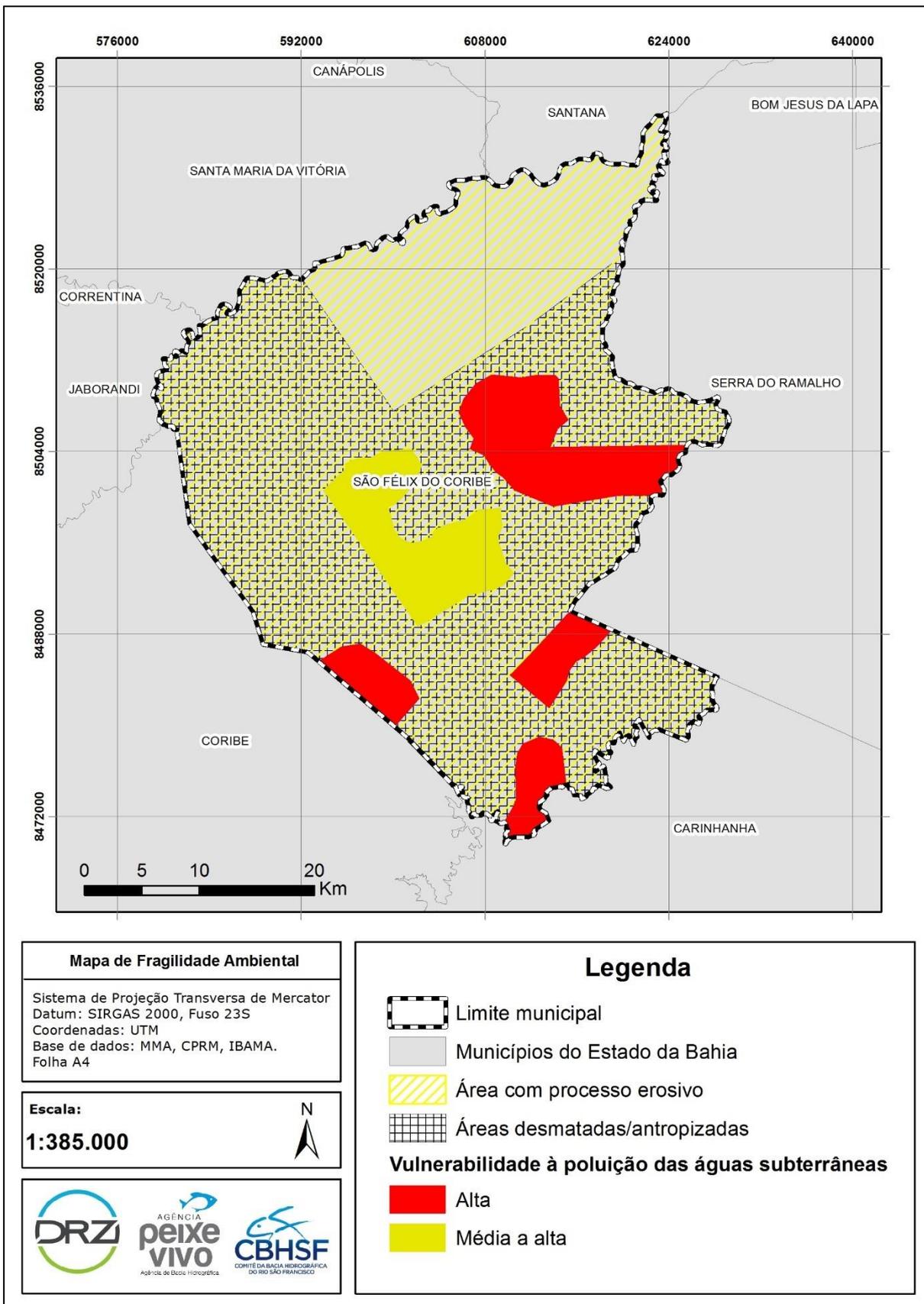


Figura 15 – Áreas de fragilidade ambiental no município de São Félix do Coribe.

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.

4.1.8.3.1. Instrumentos de proteção de mananciais

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, para a manutenção sustentável do recurso água, é necessário o desenvolvimento e implantação de diversos instrumentos de proteção, planejamento e utilização racional dos mananciais, adequando o planejamento urbano e territorial ao sistema hídrico existente. As bacias que possuem mananciais de abastecimento devem receber tratamento diferenciado e mais restritivo, uma vez que a qualidade da água bruta depende da forma pela qual os demais trechos da bacia são manejados (MMA, 2018).

Deste modo, a proteção dos mananciais se faz de extrema importância principalmente para as regiões de cursos d'água com reduzida vazão e de solos que apresentem baixa disponibilidade hídrica, e para as regiões onde exista uma tendência de ocupação de novas áreas, que podem incluir as áreas de preservação ambiental.

Alguns instrumentos de proteção dos mananciais são: atividades de educação ambiental; planejamento e manejo das bacias hidrográficas; recuperação de áreas degradadas; prevenção e combate a incêndios florestais; cercamento, sinalização e fiscalização das áreas das bacias hidrográficas, especialmente as utilizadas para captações de água para abastecimento humano (CAESB, 2018). Além disso, ações e investimentos na coleta e no tratamento adequado do esgoto também são de fundamental importância para a proteção dos mananciais superficiais utilizados para abastecimento público.

No entanto, embora seja previsto no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, ações de recuperação ambiental para a Bacia como um todo, em São Félix do Coribe, não existem instrumentos e ações voltadas à proteção das bacias e seus mananciais. Grande parte das bacias municipais não são



protegidas com vegetação nativa e a ausência de vegetação ao longo dos cursos d'água (áreas de APP) é evidenciada principalmente nas áreas urbanizadas e, também, próximas aos pontos de captação superficial para abastecimento humano. Além disso, muitas das captações, tanto subterrâneas quanto superficiais, não são outorgadas, fato que favorece o uso indiscriminado da água, sendo importante o controle e a fiscalização destes usos, de modo que a disponibilidade hídrica atual e futura seja garantida. Destaca-se, também, as atividades agropecuárias no município, utilizadoras em grande quantidade do recurso água, assim como a carga de esgoto bruto que é lançada inadequadamente nos cursos d'água e no meio ambiente, causando deterioração e contaminação dos recursos hídricos e dos solos, principalmente.

Por fim, ressalta-se que a água captada em mananciais localizados em bacias hidrográficas protegidas, onde o ambiente natural encontra-se preservado, com pouca ou nenhuma atividade antrópica (loteamentos, desmatamentos, criação de animais, atividades agrícolas, depósitos de lixo, etc.) será uma água de boa qualidade e quantidade (CAESB, 2018).

4.1.8.4. Áreas de recarga e afloramentos de aquíferos

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

A Figura 16 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.

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.

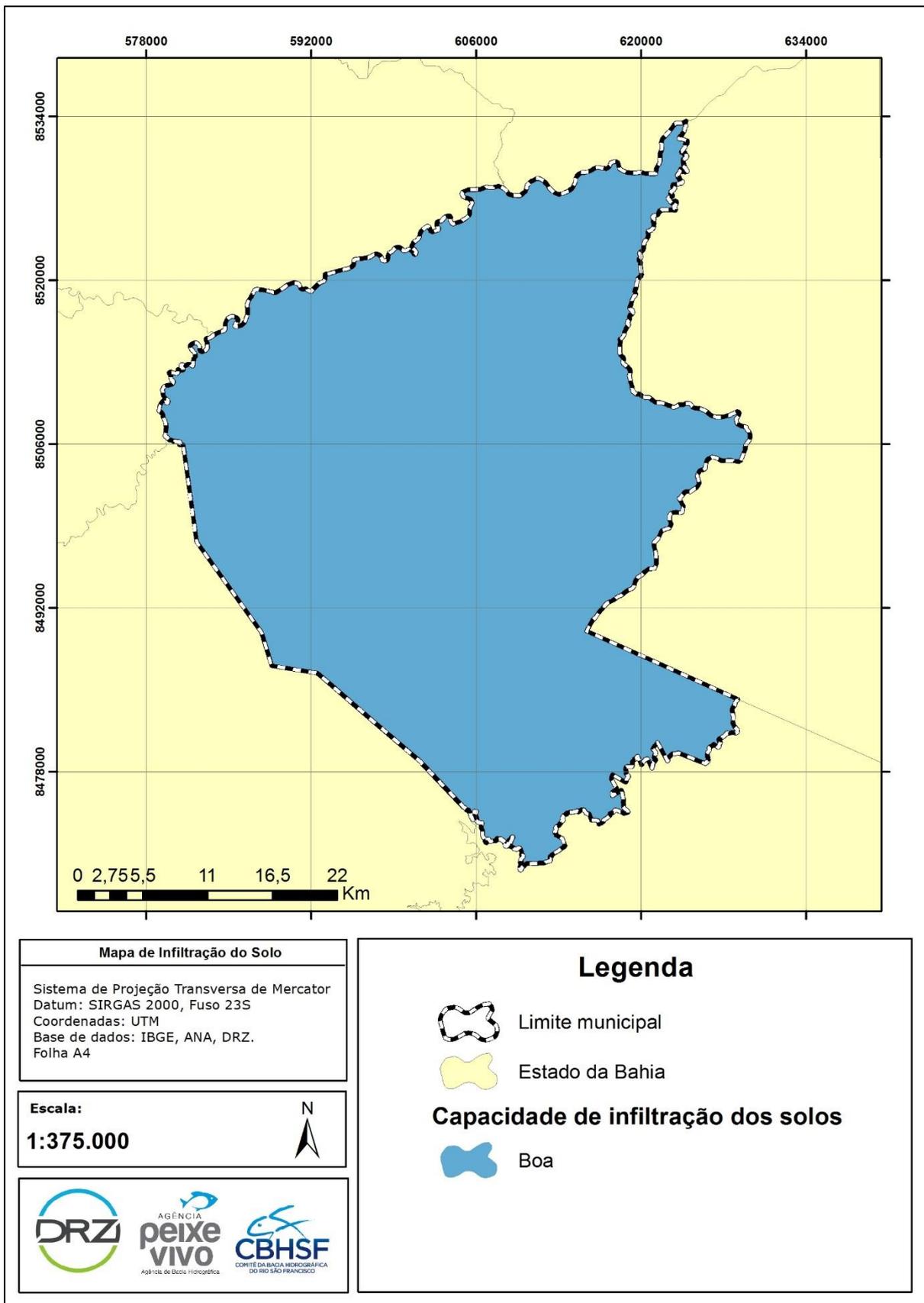


Figura 16 – Capacidade de infiltração do solo no município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



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

4.1.8.5. 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 termoelétrica, 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 ³ /s
	Para abastecimento rural	0,172 m ³ /s
	Para irrigação	9,547 m ³ /s
	Para criação animal	0,523 m ³ /s
	Para abastecimento industrial	0,023 m ³ /s
	Total	10,631 m³/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 (m³/s)		
Disponibilidade Hídrica Superficial		
Rio*	Domínio	Disponibilidade hídrica (m³/s)
Rio Corrente	Estadual	72,05
Rio Guará	Estadual	16,27
Disponibilidade hídrica subterrânea		
Aquífero	Domínio	Reserva potencial explorável (m³/s)
Fraturodo Centro-Sul	Fraturodo	828
Bambuí Cárstico	Cárstico	42
Urucuia-Areado	Poroso	195
Disponibilidade total		1.153,32 m³/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 disto, as características do ciclo da água no semiárido resultam em uma rede hidrográfica onde são frequentes os rios intermitentes, com exceção do rio São Francisco que é perene, sendo uma fonte de garantia hídrica.

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.



4.1.8.6. Identificação das condições de degradação por lançamento de resíduos líquidos e sólidos e a verificação de situações de escassez presente e futura

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco é um documento que traz a identificação das formas de degradação hidroambiental dos corpos hídricos que compõem a bacia, baseando-se nas sessões públicas realizadas durante a elaboração do plano.

Dentre as formas de degradação existentes na bacia como um todo estão o lançamento de efluentes de esgoto doméstico sem quaisquer meios de tratamento em corpos hídricos, descarte inadequado dos resíduos sólidos, o uso excessivo de agrotóxicos, além da supressão da vegetação ciliar e do assoreamento.

Ainda com o diagnóstico realizado pelo plano de recursos hídricos da bacia, onde é exposto que a percepção social em relação à escassez de água potável para consumo humano é recorrente, inclusive nos municípios do médio São Francisco. Estabelecendo que o maior problema é em relação ao gerenciamento dos recursos hídricos, não assegurando o uso prioritário da água disponível. Sendo, portanto, um ponto a ser revisto para situação futura do abastecimento de água em toda a bacia.

4.1.8.7. Identificação das condições de gestão de recursos hídricos nos aspectos de interesse do saneamento básico

4.1.8.7.1. Domínio das águas superficiais e subterrâneas e gestão dos recursos hídricos nas bacias do município

A Constituição Federal de 1988, em seu Art. 20, Inciso III, estabeleceu que são bens da União “os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham”. E em seu Art. 26, Inciso I, estabelece que entre os bens dos Estados incluem-se “as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União”.

Com relação às águas superficiais, a Agência Nacional de Águas (ANA) é a responsável por regular os rios de domínio da União. É a agência que assegura o



direito de acesso a essas águas, sendo sua competência a emissão e a fiscalização das outorgas de direito de uso de recursos hídricos (ANA, 2018). Nos demais rios, de domínio estadual, a regulação é realizada pelo órgão gestor de recursos hídricos. Na Bahia, o órgão responsável por essa gestão é o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA).

Como apresentado anteriormente no Item 4.1.8.1, São Félix do Coribe é banhado por diversos corpos hídricos. O rio Corrente, por ser um rio que não abrange mais de um Estado, é de domínio estadual, assim como os demais rios, riachos e córregos que constituem a hidrografia municipal.

Com relação às águas subterrâneas, dois aquíferos estão inseridos no município de São Félix do Coribe, o Aquífero Fraturado Semiárido e o Aquífero Salitre. Como mencionado, de acordo com a Constituição Federal de 1988, a gestão e a autorização para o uso de águas subterrâneas, inclusive para a perfuração de poços, são competências dos estados. Assim como para as águas superficiais, na Bahia, o órgão responsável é o INEMA, que realiza o controle quantitativo e qualitativo dos usos das águas a partir das outorgas emitidas.

O Ministério de Meio Ambiente mantém a Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano como órgão precursor de elaboração de planos, programas e projetos nacionais voltados para a proteção e preservação das águas subterrâneas, promovendo a articulação com as entidades estaduais responsáveis pela gestão das mesmas.

4.1.8.7.2. 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 Carinhanha; 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 ²
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.

4.1.8.7.3. Enquadramento de corpos d'água

Segundo o Art. 9º da Lei n.º 9.433/1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos), os corpos de água são enquadrados em classes, segundo seus usos preponderantes. Esse enquadramento tem como principais objetivos “assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas, e



diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes”.

A Resolução CONAMA n.º 357/2005 estabelece as classes de enquadramento para as águas doces, salinas e salobras. Em seu Art. 4º, classifica as águas doces em cinco diferentes classes, conforme apresenta o Quadro 2, que também apresenta os possíveis usos de acordo com as classes das águas.

Quadro 2 – Classificação das águas doces e respectivos usos.

Classe	Usos
Especial	<ul style="list-style-type: none">- abastecimento para consumo humano, com desinfecção;- preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas;- preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.
Classe 1	<ul style="list-style-type: none">- abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;- proteção das comunidades aquáticas;- recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho;- irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película;- proteção das comunidades aquáticas em terras indígenas.
Classe 2	<ul style="list-style-type: none">- abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;- proteção das comunidades aquáticas;- recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho;- irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto;- aquicultura e à atividade de pesca.
Classe 3	<ul style="list-style-type: none">- abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;- irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;- pesca amadora;- recreação de contato secundário;- dessedentação de animais.
Classe 4	<ul style="list-style-type: none">- navegação;- harmonia paisagística.

Fonte: Resolução CONAMA n.º 357/2005.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Os níveis de poluição determinam os possíveis usos dos corpos d'água. De maneira geral, as águas de classe especial devem ter sua condição natural garantida, não sendo permitido o lançamento de efluentes, mesmo que previamente tratados. Já para as demais classes, são aceitos níveis crescentes de poluição, sendo a Classe 1 com os menores níveis e a Classe 4 com maiores níveis de poluição (PORTAL PNQA, 2018), conforme ilustra a Figura 17.

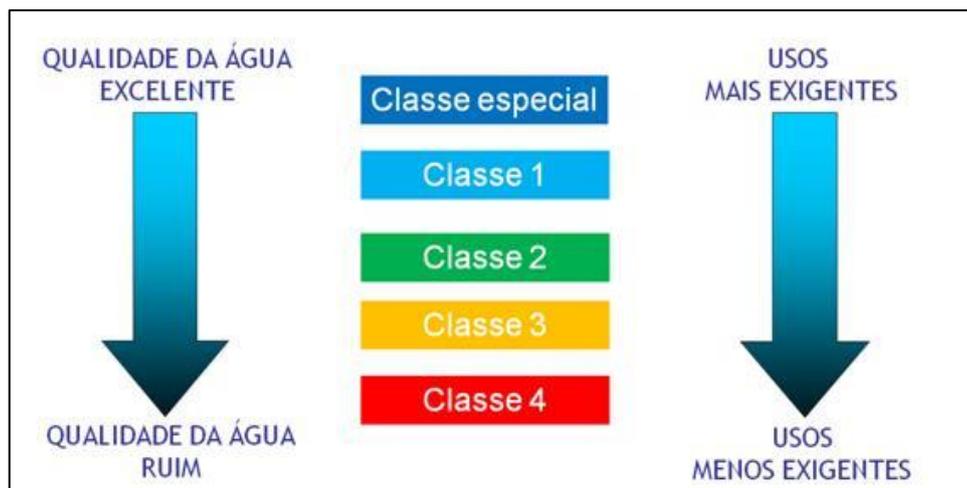


Figura 17 – Classes de enquadramento e respectivos usos e qualidade da água.

Fonte: Portal PNQA, 2018.

As águas do rio São Francisco são enquadradas de acordo com o estabelecido na Portaria n.º 715, de 20 de setembro de 1989, dispondo sobre o enquadramento e nível de qualidade de água (classe), incluindo o rio Corrente e tributários, como segue o inciso VII: rio Corrente, da confluência com os seus formadores, rio Formoso e do Meio até a sua foz no São Francisco, classe 2.

Deste modo, o rio Corrente e seus formadores, no trecho em que passa por São Félix do Coribe, é enquadrado como Classe 2. No município, as águas do mesmo são utilizadas principalmente para abastecimento humano, irrigação, aquicultura e atividades de pesca.

Com relação aos corpos hídricos de menor abrangência no município de São Félix do Coribe, não foram obtidas informações sobre o enquadramento. No entanto, o Art. 42 da Resolução n.º 357/2005, cita que “enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas Classe 2, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente”.



4.1.8.7.4. Implementação da outorga e cobrança pelo uso

A Agência Nacional de Águas (ANA) é a instituição responsável por emitir outorgas para rios, reservatórios, lagos e lagoas sob o domínio da União, que são aqueles corpos de água que passam por mais de um estado brasileiro. A ANA dá publicidade aos pedidos de outorga de direito de uso de recursos hídricos e às respectivas autorizações mediante publicação no Diário Oficial da União (DOU).

Os órgãos gestores de recursos hídricos no estado da Bahia, são a Secretaria do Meio Ambiente da Bahia (SEMA) e o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), este último responsável pela emissão de outorgas.

No entanto, não foram obtidas informações a respeito das outorgas de âmbito estadual no município de São Félix do Coribe.

Os usos em corpos de água superficiais definidos como insignificantes, são dispensados de outorga, mas devem estar cadastrados junto ao INEMA e são sujeitos a fiscalização. Segue os usos definidos como insignificantes (INEMA, 2018):

- I - as derivações e captações em corpos de águas superficiais, por usuário em um mesmo corpo de água, cujas vazões captadas sejam iguais ou inferiores a 0,5 l/s, limitadas a um volume máximo diário de 43.200 litros;
- II - as acumulações superficiais, por usuário em um mesmo curso de água, com volume máximo de 200.000 m³.

Com relação à cobrança pelo uso da água, é prevista na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei n.º 9.333/1997, Art. 19) e tem como objetivos “reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor, incentivar a racionalização do uso da água, e obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos”.

É importante destacar que, segundo o Art. 20, a cobrança é realizada para os usos de recursos hídricos sujeitos a outorga, conforme estabelecido no Art. 12, e os valores arrecadados são aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que são gerados (Art. 22, Lei n.º 9.433/1997), sendo essa cobrança uma remuneração pelo uso de um bem público.



O valor da cobrança é definido a partir da participação dos usuários, da sociedade civil e do poder público, no âmbito dos comitês de bacia hidrográfica, no caso, o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco (CBHSF). Em recursos hídricos de domínio da União, a ANA tem a competência de arrecadar e repassar os valores das cobranças à agência de água da bacia, no caso, à Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo).

Na Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, os valores atuais de cobrança foram estabelecidos na Deliberação CBHSF n.º 40/08, aprovada pela Resolução CNRH n.º 108/10. São cobrados os usos de captação de água (superior a 4 l/s), consumo e lançamento de efluentes de usuários sujeitos à outorga. A Tabela 5 apresenta um resumo dos valores cobrados na referida bacia.

Tabela 5 – Cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do rio São Francisco.

Tipo de uso	Unidade	Valor	
		2017	2018
Captação de água bruta	R\$/m ³	0,01	0,0103
Consumo de água bruta	R\$/m ³	0,02	0,0205
Lançamento de efluentes	R\$/kg de DBO	0,07	0,0719

Fonte: ANA – Cobrança São Francisco, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Os valores arrecadados pela ANA são integralmente repassados à Agência Peixe Vivo, entidade delegatória do CBHSF. Cabe à Agência Peixe Vivo desembolsar os recursos nas ações previstas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e conforme as diretrizes estabelecidas no plano de aplicação, ambos aprovados pelo CBHSF (ANA, 2018).

4.1.8.7.5. Situação do plano de bacia hidrográfica e seus programas e ações para o município

O plano de bacia é um instrumento regulamentado na Lei Federal n.º 9.433/97 que serve como base para a incorporação, de maneira mais consistente, dos aspectos ambientais, de modo a garantir os usos múltiplos de forma racional e sustentável de uma bacia, em consonância com a gestão integrada e com as políticas de meio ambiente e recursos hídricos, estabelecendo, assim, metas e ações de curto, médio e longo prazo.



O plano de metas e ações presente no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco traz grandes objetivos estratégicos, entre eles: a melhora significativa da qualidade dos sistemas fluviais, preservar os aquíferos subterrâneos, assegurar a sustentabilidade dos recursos hídricos, promover o desenvolvimento equilibrado em todo território da bacia.

Visando o alcance dos objetivos estratégicos traçados, o plano assinalou seis eixos de atuação, que condizem com a abrangência e importância do documento. Abaixo estão os meios definidos para concluir os objetivos colocados no plano:

- I. Governança e mobilização social;
- II. Qualidade da água e saneamento;
- III. Quantidade de água e usos múltiplos;
- IV. Sustentabilidade hídricas do semiárido;
- V. Biodiversidade e requalificação ambiental;
- VI. Uso da terra para e segurança de barragens.

Importante salientar, que o horizonte do plano é de 10 anos, divididos em três fases, sendo a inicial de três anos (2016-2018), a fase intermediária também com três anos (2019-2021) e a fase final com quatro anos (2022-2025). Portanto, o plano encontra-se no último ano da fase inicial.

O plano não estipula nenhum investimento direto no município de São Félix do Coribe, somente prevê ações no médio São Francisco como um todo. Tendo o foco em recuperação e preservação da flora e da fauna, revitalização das lagoas marginais como nascedouro de espécies nativas de peixes, aumento da fiscalização no controle das captações outorgadas, estudos analíticos sobre a situação dos aquíferos e implantação de cisternas para reaproveitamento das águas das chuvas. Ou seja, ações de recuperação da bacia.

4.1.9. Áreas de Proteções Legais e Áreas de Fragilidade

Segundo a Resolução do CONAMA, n.º 010 de 14 dezembro de 1988, as Áreas de Proteção Ambiental – APAs são unidades de conservação destinadas a proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais ali existentes, visando a melhoria da qualidade de vida da população local e objetivando a proteção dos ecossistemas regionais.



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 18 mostra a localização destas áreas no território de São Félix do Coribe. Destacando, que o município conta apenas com os com indicadores de qualidade ambiental IQA – Índice de Qualidade da Água e IET – Índice do Estado Trófico, apresentados no item 5.2.1.1.2.

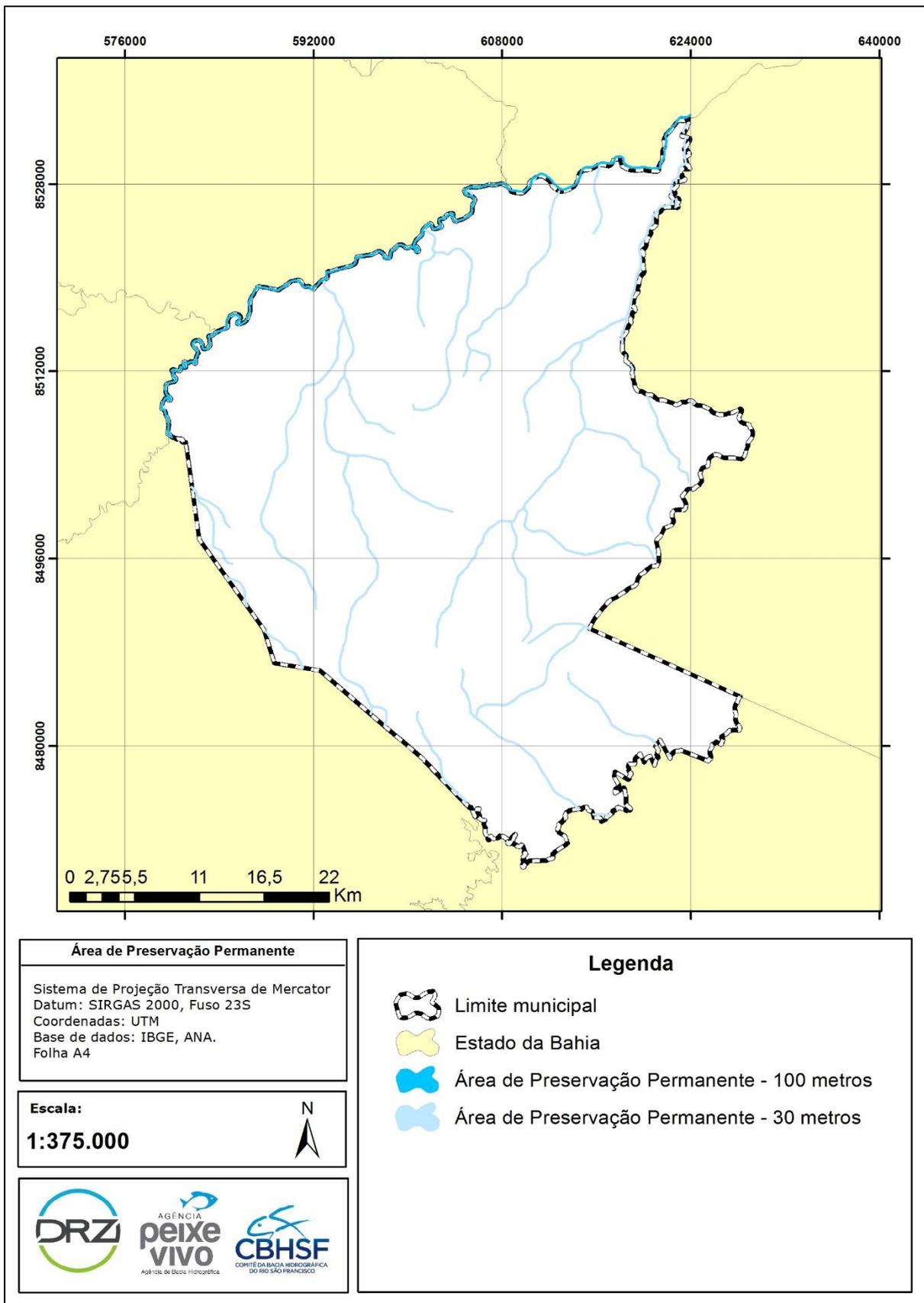


Figura 18 – Áreas de Preservação Permanente no município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.1.10. 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 6 demonstra a evolução populacional no município entre os censos de 1991 e 2010.

Tabela 6 - Evolução Populacional entre 1991 e 2010.

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

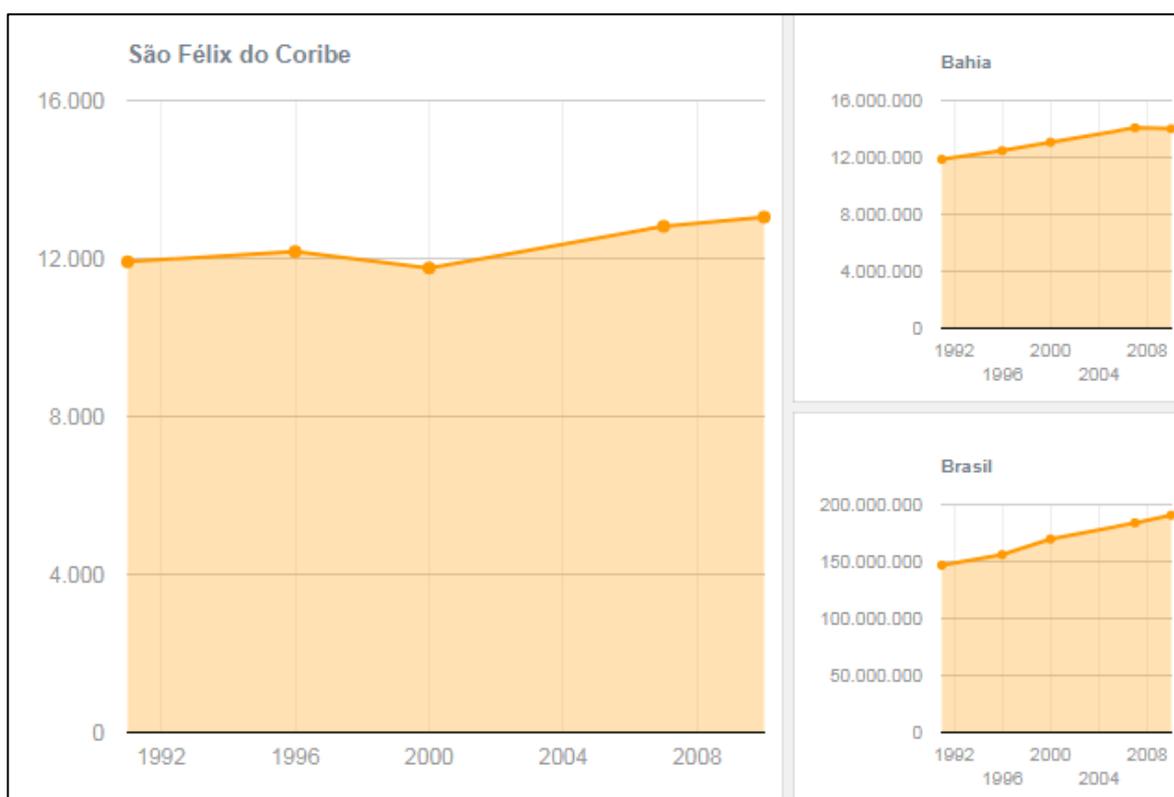


Gráfico 3 - Evolução populacional em São Félix do Coribe, na Bahia e no Brasil.

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 km² (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 7, 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 7 - 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 19, Figura 20 e Figura 21 , representam as pirâmides etárias, com informações dos três últimos censos realizados pelo IBGE, 1991, 2000 e 2010.

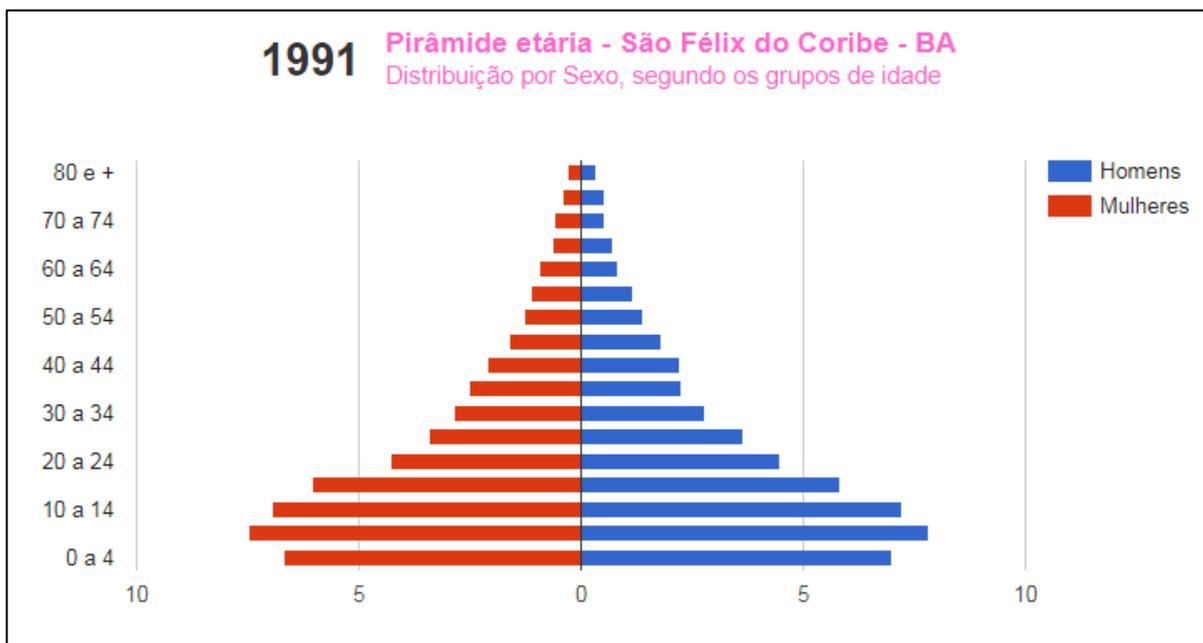


Figura 19 – Pirâmide etária de São Félix do Coribe, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 1991.

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

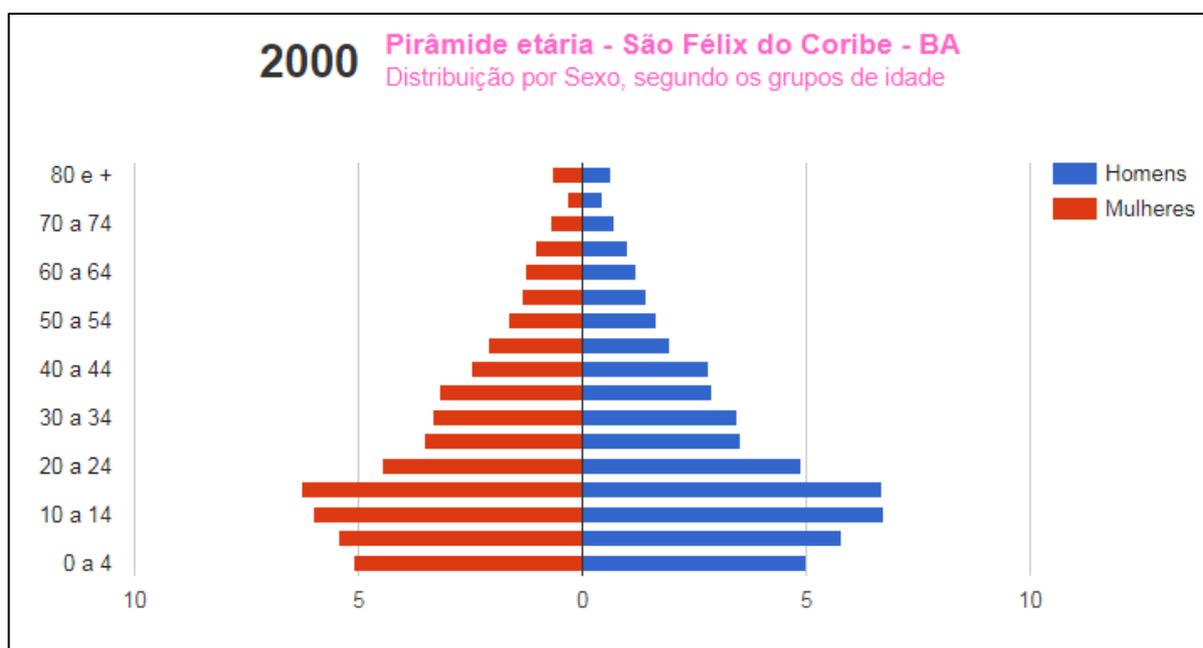


Figura 20 - Pirâmide etária de São Félix do Coribe, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 2000.

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

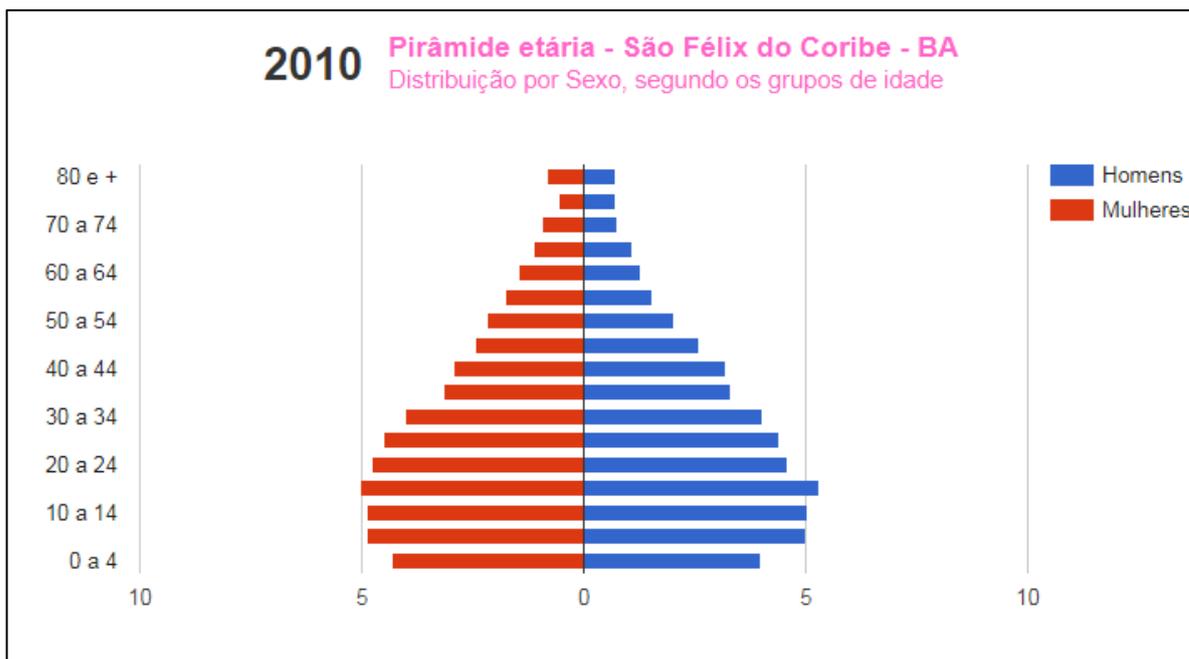


Figura 21 - Pirâmide etária de São Félix do Coribe, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 2010.

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

No estudo das pirâmides etárias, é perceptível no município um desenvolvimento acentuado em duas décadas, pois as pirâmides são indicativos 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 8 apresenta a população de São Félix do Coribe dividida em faixa etária, gênero e situação de domicílio.



Tabela 8 – 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
	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



Sexo	Grupo de idade	Ano								
		1991			2000			2010		
		Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
	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 9 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 9 – 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.

4.1.11. Vocações Econômicas

Segundo dados do IBGE, em 2015, São Félix do Coribe apresentou um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 138.975,29 (x1.000), o que representa, a preços correntes daquele ano, um PIB *per capita* de R\$ 8.881,91 (x1.000). O valor adicionado bruto total foi de R\$ 130.587,33 (x1.000), a preços correntes.

Em São Félix do Coribe, o setor de administração pública detém a maior participação no PIB do município (2015), com o valor de R\$ 45.272.410,00 (34,67%), seguido pelo setor de serviços, com R\$ 43.510.150,00 (33,32%), agropecuária R\$ 33.594.560,00 (25,73%) e indústria R\$ 8.210.200,00 (6,29%). O Gráfico 4 representa a participação percentual dos setores econômicos.

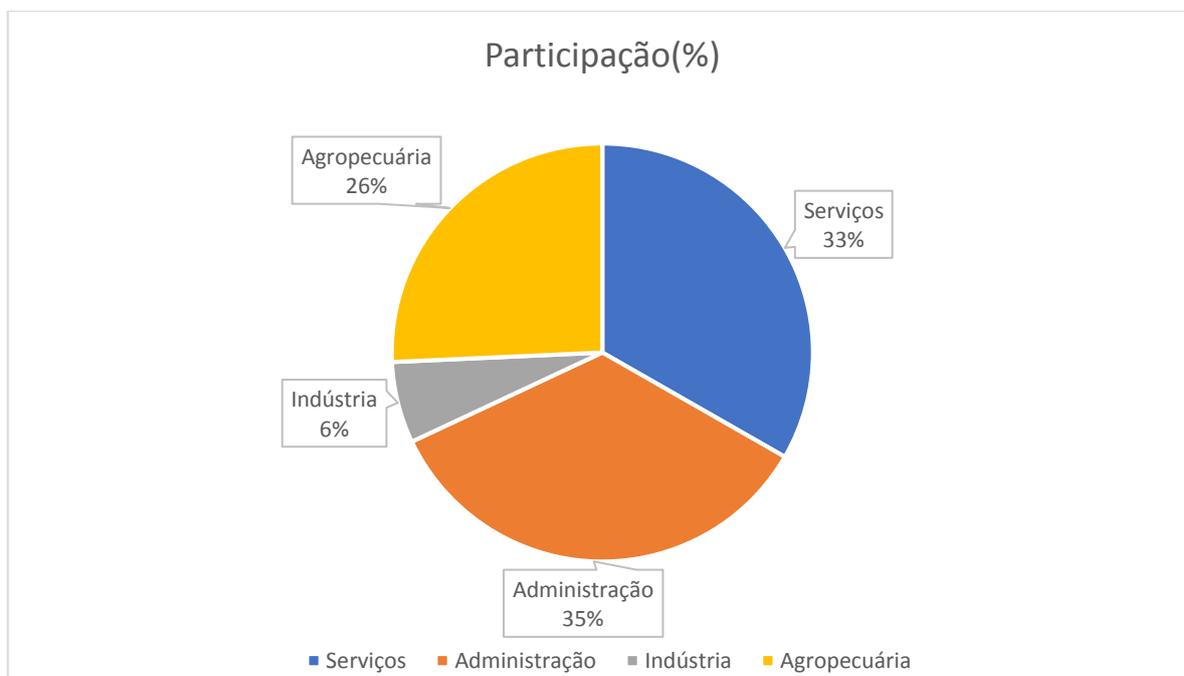


Gráfico 4 – Participação percentual dos setores econômicos no PIB de São Félix do Coribe.
Fonte: IBGE, 2010.

O Gráfico 5 apresenta a evolução das atividades econômicas entre os anos de 2013 e 2015 em São Félix do Coribe. É possível observar que o setor de serviços se manteve durante 2013 e 2014 como a maior representatividade, seguido pela administração, a agropecuária e a indústria. Destacando, que a indústria nunca obteve a fatia de 10% no percentual de participação das atividades econômicas no município nos três anos analisados.

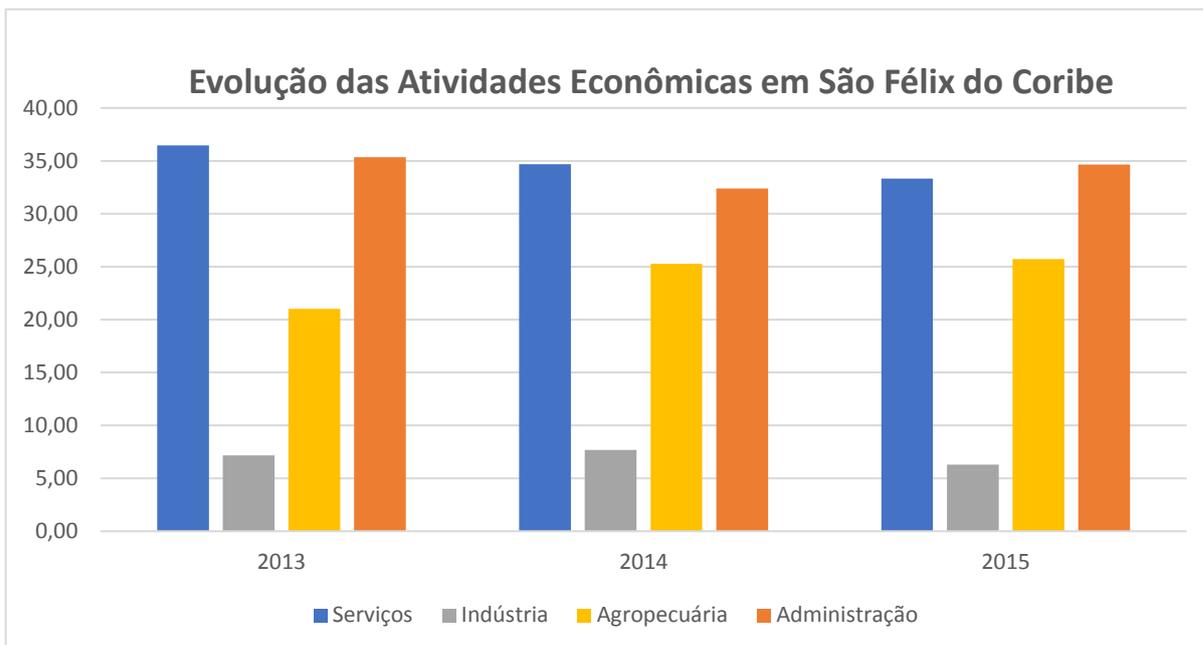


Gráfico 5 - Evolução das atividades econômicas em São Félix do Coribe.
Fonte: IBGE, 2010.

A Tabela 10 apresenta as atividades econômicas referentes às lavouras temporárias e permanentes, as áreas colhidas e os respectivos valores de algumas produções. Fica evidente o destaque quanto à área e o valor da produção de milho.

Tabela 10 – Atividades econômicas, lavouras temporárias e permanentes.

Atividades econômicas (Lavoura temporária)	Área (ha)	Valor da produção (R\$)
Cana de açúcar	140	672,00
Feijão (em grão)	177	310,00
Mandioca	60	288,00
Melancia	76	1.358,00
Milho (grão)	2.624	5.173,00
Soja (grão)	110	440,00
Atividades econômicas (Lavoura permanente)	Área (ha)	Valor da produção (x1.000 R\$)
Banana (cacho)	70	3.329,00
Coco-da-Baía	47	360,00
Mamão	400	28.560,00
Manga	250	3.870,00

Fonte: IBGE, 2016.

A Tabela 11 apresenta algumas atividades econômicas referentes a pecuária, as quantidades e os respectivos valores. O destaque para essa atividade é para a criação de bovinos.



Tabela 11 – Atividades econômicas, pecuária.

Atividades econômicas (pecuária)	Quantidade	Valor da produção (R\$)
Aquicultura (Tambaqui)	64.850 kg	431,00
Bovino (efetivo do rebanho)	64.711 cabeças	-
Bovino (Vacas ordenhas)	2.610 cabeças	-
Bubalino (efetivo do rebanho)	11 cabeças	-
Caprino (efetivo do rebanho)	1.697 cabeças	-
Equino (efetivo do rebanho)	1.068	-
Galináceos (efetivo do rebanho)	9.59 cabeças	-
Ovino (efetivo do rebanho)	1.619 cabeças	-
Suíno (efetivo do rebanho)	1.905 cabeças	-

Fonte: IBGE, 2016.

4.1.12. Infraestrutura

4.1.12.1. Energia

A empresa distribuidora de energia elétrica no município é a Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia – COELBA, criada em 1960. Nesta época, a energia elétrica no estado da Bahia era gerada, em sua grande maioria, pelos municípios. Após ter incorporado serviços prestados pelas prefeituras e concessionárias e ter se integrado a outras distribuidoras, a empresa foi privatizada em 1997.

De acordo com informações do Atlas do Desenvolvimento Humano, em São Félix do Coribe em 1991, 52,77% dos domicílios contavam com fornecimento de energia elétrica. Em 2000, eram 76,80% da população e 2010 passou para 95,49% da população em domicílios com energia elétrica. No endereço eletrônico da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia não há informações específicas sobre o número de consumidores e consumo de energia elétrica no município de São Félix do Coribe.

4.1.12.2. Saúde

Segundo o IBGE (2009), o município de São Félix do Coribe possui 10 estabelecimentos de saúde, sendo 09 municipais e 01 privado. De acordo com dados da Diretoria de Informações em Saúde (DIS), da Secretaria Estadual de Saúde da Bahia (SESAB), para o atendimento de toda a população, existem no município 49 leitos. Em relação ao número de leitos de internação por tipo prestador segundo especialidade, São Félix do Coribe possuía, em 2009: 03 cirúrgicos, 20 clínicos, 06 obstétricos e 14 pediátricos (DATASUS, 2009).



A Estratégia Saúde da Família (ESF) visa a reorganização da atenção básica no país, de acordo com os preceitos do Sistema Único de Saúde, e é tida pelo Ministério da Saúde e gestores estaduais e municipais como estratégia de expansão, qualificação e consolidação da atenção básica por favorecer uma reorientação do processo de trabalho com maior potencial de aprofundar os princípios, diretrizes e fundamentos da atenção básica, de ampliar a resolutividade e impacto na situação de saúde das pessoas e coletividades, além de propiciar uma importante relação custo-benefício, segundo o Ministério da Saúde.

A proximidade da equipe de saúde com o usuário permite que se conheça a pessoa, a família e a vizinhança, garantindo uma maior adesão do usuário aos tratamentos e as intervenções propostas pela equipe de saúde. A Equipe de Saúde da Família está ligada a Unidade Básica de Saúde (UBS) local. Esse nível de atenção resolve 80% dos problemas de saúde da população.

Em São Félix do Coribe, segundo dados da Sala de Apoio a Gestão Estratégica (SAGE), há 06 equipes da Saúde da Família, atendendo uma população de 13.243 habitantes. O Valor transferido foi de R\$ 670.920,00, no ano de 2017.

Segundo o Ministério de Desenvolvimento Social, a política de assistência social oferece um conjunto de serviços para garantir que o cidadão não fique desamparado quando ocorram situações inesperadas. Situações relacionadas a idade da pessoa, ou quando algum membro da família depende de cuidados especiais, se envolve com drogas ou álcool, perde o emprego, se envolve em situações de violência, os membros da família se distanciam ou quando há algum desastre natural na comunidade.

Desta maneira, as unidades da assistência social são: Centro de Referência de Assistência Social - Cras, Centro de Referência Especializado de Assistência Social - Creas, Centros de Referência Especializados para População em Situação de Rua – Centro POP, Centro-Dia de Referência para Pessoa com Deficiência e suas Famílias e Unidades de Acolhimento – Casa Lar, Abrigo Institucional, República, Residência Inclusiva e Casa de Passagem. Em São Félix do Coribe há uma unidade do Cras.

Instalado em praticamente todos os municípios brasileiros, o Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN tem como finalidade fornecer informações



sobre as condições nutricionais da população e os seus fatores influenciadores. Desta forma, através do DATASUS, é possível fazer o registro de informações a fim de monitorar o estado nutricional da população atendida pelos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde ou da Estratégia Saúde da Família e, também, Programas de Agentes Comunitários de Saúde.

Os dados sobre o estado nutricional podem ser obtidos através de índices antropométricos ou entre uma medida antropométrica e uma demográfica, como apresentado na Tabela 12 (peso/idade), nos anos de 2015, 2016 e 2017, para crianças entre 0 a 2 anos de idade, no município de São Félix do Coribe.

Esta medida, o peso por idade, é uma relação entre a massa corpórea e a idade da criança, e é adequado para avaliar o crescimento infantil, já que tem como finalidade identificar o estado nutricional.

Tabela 12 – Sistema de vigilância alimentar e nutricional - Peso x Idade.

Ano	Peso Muito Baixo para a Idade		Peso Baixo para a Idade		Peso Adequado ou Eutrófico		Peso Elevado para a Idade		Total
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	
2015	1	0.53	0	-	172	90.53	17	8.95	190
2016	2	1.45	4	2.9	124	89.86	8	5.8	138
2017	2	1.63	4	3.25	105	85.37	12	9.76	123

Fonte: SISVAN, 2017.

Segundo o Ministério do meio Ambiente, o Programa Nacional de Educação Ambiental é coordenado pelo órgão gestor da Política Nacional de Educação Ambiental. Tem como objetivo assegurar a integração equilibrada das várias dimensões da sustentabilidade (ambiental, social, ética, cultural, econômica, espacial e política), resultando em melhor qualidade de vida para toda população brasileira, por intermédio do envolvimento e participação social na proteção e conservação ambiental e na manutenção dessas condições a longo prazo.

Na região da Bacia do São Francisco existe o Programa de Educação Ambiental chamado “Projeto São Francisco – Água a quem tem sede”, o qual foi executado com base em metodologia dialógica e participativa, buscando agrupar, formar e acompanhar atores sociais e lideranças formadoras, gerando condições para esta participação. Conforme a atuação de influência do Projeto de Integração, serão definidos o público-alvo e/ou grupos.



O município de São Félix do Coribe não possui programa específico de Educação Ambiental.

Ambientes insalubres veiculam doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado. Para a diminuição dos casos dessas doenças são necessárias melhorias na infraestrutura sanitária do município. Os números de notificações de doenças relacionadas com a falta de saneamento, nos anos de 2013, 2014, e 2015, estão na Tabela 13.

Tabela 13 - Percentual da população internada com doenças infecciosas e parasitárias em 2009.

Doenças	Número de notificações por ano		
	2013	2014	2015
Dengue	152	2	61
Hepatite Viral	2	-	-
Meningites	-	-	-
Doença de Chagas	-	-	-
Esquistossomose	1	-	-
Leishmaniose Tegumentar	7	-	20
Leptospirose	-	-	-

Fonte: Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia, 2017.

Segundo as informações da SESAB/DIS, os últimos registros de óbitos em São Félix do Coribe por doenças infecciosas e parasitárias são de 2013, totalizando seis vítimas. Para a redução e erradicação das mortes por este tipo de doença, é necessário que a população tenha acesso a um serviço de saneamento básico de qualidade.

4.1.12.3. Transporte

São Félix do Coribe não possui sistema de transporte público, existe apenas viagens intermunicipal e estadual que interliga o município ao restante dos municípios da Bahia e ao Estado de Goiás.

- Aeroportos:

Brasília/DF – 615 Km;

Barreiras/BA – 258 km;



Guanambi/BA – 269 Km;

- Terrestre:

Viação Estadual: BA – 349 e BA – 172.

O município não possui um mapeamento das ruas, mas a partir da imagem de satélite foi possível estimar a quilometragem existente (Figura 22). A sede municipal tem aproximadamente 55,03 Km de vias públicas, onde há cerca 26,66 km de pavimentação e 28,37 km sem pavimentação.

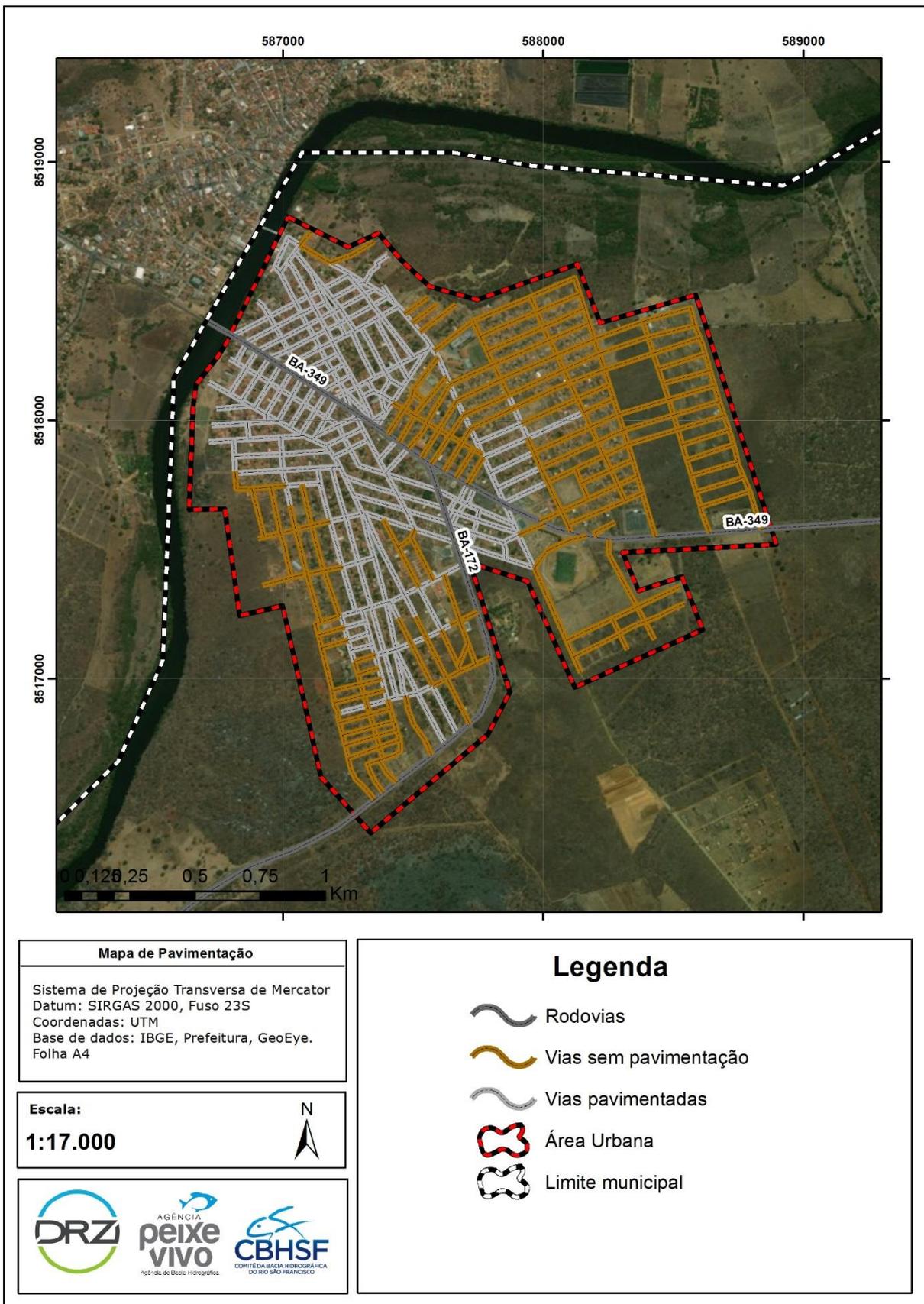


Figura 22 – Tipo de pavimentação das vias públicas de São Félix do Coribe.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.1.13. Desenvolvimento Urbano e Habitação

4.1.13.1. Identificação da situação fundiária e eixos de desenvolvimento da cidade

A Política Nacional de Habitação (PNH), Lei n.º 11.124/2005, define que o Distrito Federal, estados e municípios, para acessarem recursos do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS) devem, obrigatoriamente, elaborar seus respectivos Planos Estaduais e/ou Municipais de Habitação de Interesse Social. Na Bahia, a Lei n.º 11.041/2008, a qual criou a Política Estadual de Habitação de Interesse Social (PEHIS), visando atender normativo do Ministério das Cidades e implementar a PEHIS, concluiu, no mês de julho de 2014, o Plano Estadual de Habitação de Interesse Social e Regularização Fundiária (PLANEHAB).

O plano é constituído por um conjunto de objetivos, metas, diretrizes, instrumentos jurídicos e mecanismos institucionais de ações que vão nortear o planejamento estadual para a questão da habitação, em específico, a habitação de interesse social. Por meio deste instrumento serão propostas, com o início do plano, ações de curto, médio e longo prazos, efetivando, assim, o papel do Estado no fortalecimento das relações entre Estado e os municípios sobre a questão populacional.

No Plano Estadual de Habitação de Interesse Social e Regularização Fundiária (PLANEHAB) da Bahia consta dados relativos ao déficit habitacional (Figura 23) e à inadequação habitacional (Figura 24) de todos os municípios da Bahia, incluindo São Félix do Coribe. Fazem parte do déficit habitacional, tanto as moradias precárias ou as que sofreram desgaste pelo tempo, como as densamente ocupadas, improvisadas ou as situadas em locais não destinados à função residencial. Já a inadequação habitacional diz respeito à precariedade ou à inexistência de um ou mais itens de infraestrutura básica nos domicílios particulares permanentes.

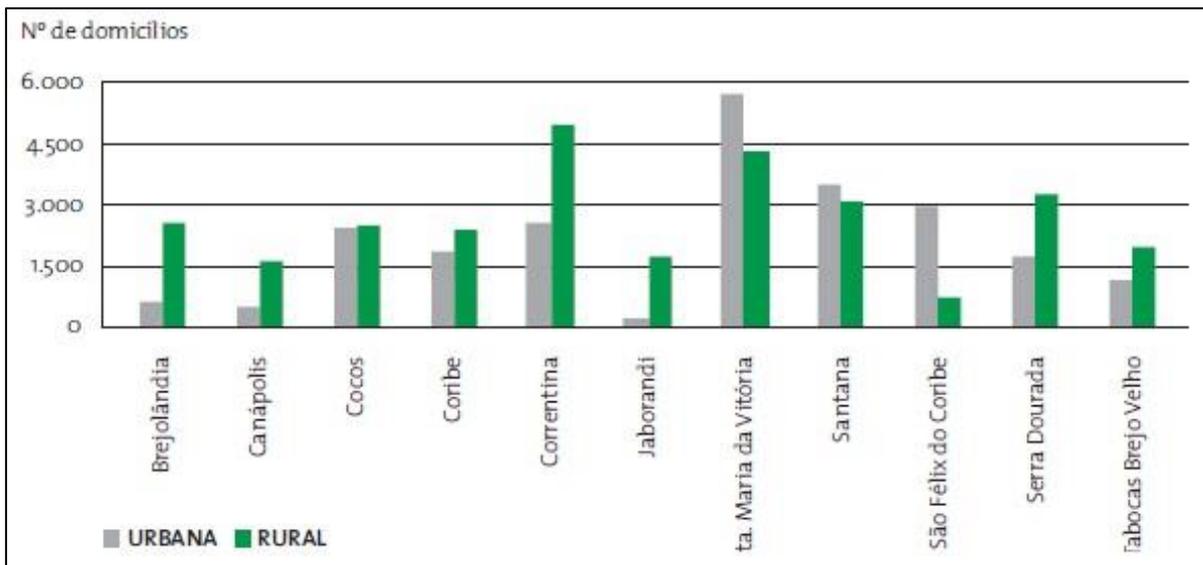


Figura 23 – Déficit habitacional.
Fonte: SEDUR / PLANEHAB, 2013.

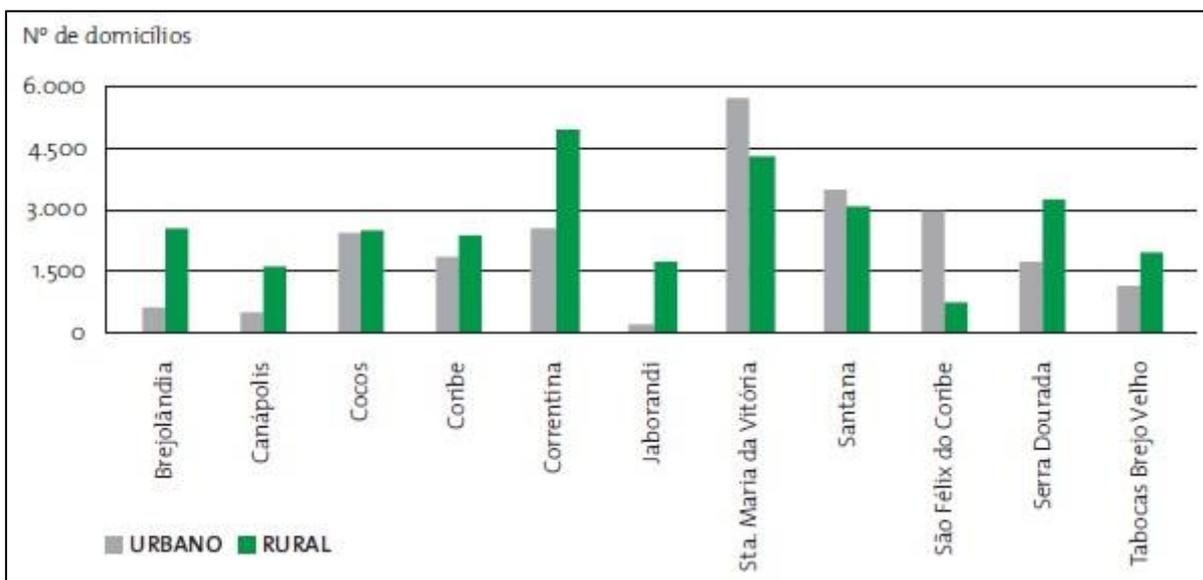


Figura 24 – Inadequação habitacional.
Fonte: SEDUR / PLANEHAB, 2013.

O município não possui seu próprio Plano Municipal de Habitação e nenhuma ação do PLANEHAB, além de não contar com nenhum projeto ou estudo sobre o parcelamento do solo urbano, a fim de reduzir o déficit habitacional.

Devido à ausência de informações mais precisas e primária, optou-se em utilizar as informações apresentadas no censo demográfico realizado pelo IBGE em 2010. O município é constituído por 3.683 domicílios particulares permanentes, sendo 3.426 abastecidos pela rede de distribuição do sistema de abastecimento de água



existente, 72 são abastecidos por poço ou nascente dentro do limite de suas propriedades e outros 72 por pontos fora das propriedades, além de 113 domicílios abastecidos por outras fontes, tais como: água de chuva armazenada em cisterna, carro pipa, rio, açude e lagos.

Em relação ao esgotamento sanitário, o censo traz que o total de domicílios que possui banheiro é de 3.460, enquanto, o número de domicílios que não contam com módulo sanitário chega a 196, outros 27 domicílios possuem sanitário não exclusivo.

Dos 3.683 de domicílios, 2.814 são cobertos pelo serviço de coleta, sendo 2.398 atendidos pela coleta domiciliar e 416 por caçambas do serviço de limpeza urbana. Já 671 domicílios realizam a queima dos resíduos domiciliares gerados nas residências e 198 destinam de outras formas.

Os critérios adotados para as diretrizes da política de habitação, são: prover adequada infraestrutura urbana, com a criação de galerias pluviais e rede de esgoto; pavimentação das vias urbanas; construção de guias, sarjetas e calçadas; ampliação de rede de iluminação pública, e outras infraestruturas necessárias nas áreas urbanas e rurais; considerar as identidades e vínculos sociais e comunitários das populações beneficiárias e, por fim, ter atendimento prioritário aos seguimentos populacionais socialmente mais vulneráveis.

4.1.13.2. Definição de perímetro urbano e parâmetros de uso e ocupação do solo

A lei do perímetro urbano promove a divisão do município em zonas rurais e urbanas e auxilia o direcionamento das políticas públicas em relação ao ordenamento territorial. Todo município deve possuir a sua própria lei do perímetro urbano, no entanto, São Félix do Coribe não possui lei que estabelece essa definição.

Os parâmetros de uso e ocupação do solo devem ser fundamentados no Plano Diretor como principal instrumento da gestão do espaço, uma vez que é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

A Lei Federal n.º 10.257/2001 estabelece as diretrizes gerais da política urbana, e em seu Art. 41 determina a obrigatoriedade de municípios com mais de 20.000 habitantes elaborarem seu Plano Diretor. Já o Art. 42 da referida lei, indica que



o plano deverá conter no mínimo a delimitação das áreas urbanas onde poderá ser aplicado o parcelamento, edificação ou utilizações compulsórias, considerando a existência de infraestrutura e de demanda para utilização.

Pelo fato de São Félix do Coribe possuir menos de 20.000 habitantes, não possui a obrigatoriedade de possuir Plano Diretor. Porém, enxerga-se com nitidez a obrigatoriedade de planejamento urbano nos municípios com faixa populacional inferior a 20 mil habitantes, que poderão, dentre as possibilidades enumeradas no Estatuto da Cidade, optar por um instrumento diverso do Plano Diretor e, também, poderão valer-se de atos normativos (SOARES, 2010). Sendo, então, de suma importância para o município instituir as legislações específicas de parâmetros de uso e ocupação do solo.

Mesmo na falta de uma delimitação do perímetro urbano, optou-se no presente relatório o mapeamento da área urbanizada do município de São Félix do Coribe, tendo como base imagens de satélite do mês de novembro do ano de 2017. A Figura 25, adiante, apresenta a malha urbana do município de São Félix do Coribe.

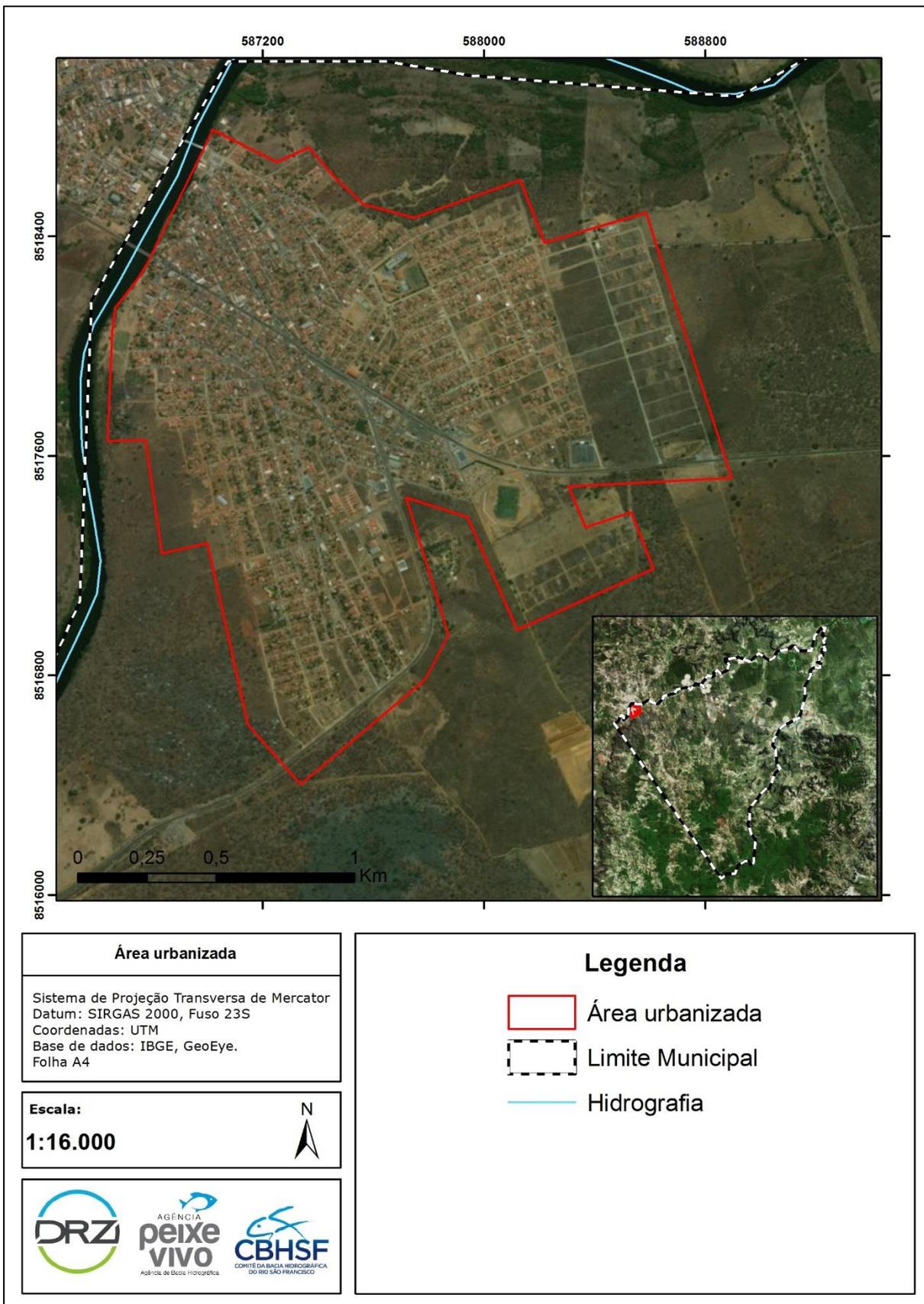


Figura 25 - Área urbanizada do município de São Félix do Coribe.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.1.13.3. Áreas de interesse social

A falta de planejamento físico e o crescimento cada vez maior do perímetro urbano geram situações, como a ocupação desordenada do espaço, que resultam em vários problemas. Há diminuição de áreas com cobertura vegetal e de espaços permeáveis, áreas que apresentam situação de risco ou que necessitam de proteção ambiental, como as de declividade elevada e margem de rios, são ocupadas por famílias de baixa renda, suprimindo a extensão de inundação natural. Estas são condições que favorecem a ocorrência de inundações e alagamentos.

O Estado é considerado um dos principais atores das modificações do território. Assim, o Ministério da Integração Nacional, no “Projeto de Elaboração de subsídios técnicos e documentos base para a definição da Política Nacional de Ordenação do Território – PNOT”, o ordenamento do território é tratado como um assunto político pertinente ao Estado e território e, também, do Estado com seu território. Este Projeto, citado anteriormente, define o conceito de ordenamento territorial como sendo a organização da distribuição das atividades e equipamentos no território, através de estratégias, decorrente das ações de diversos tipos de atores.

A organização da ocupação e uso do território visa satisfazer as ações econômicas, sociais e ambientais, implicando em maior atenção das políticas públicas sobre o assunto e na elaboração de estratégias territoriais, com a finalidade de integrar desenvolvimento atrelado ao território e seus atores.

O Estatuto da Cidade, Lei n.º 10.257, de 10 de julho de 2001, estabelece como um dos instrumentos da política urbana, a instituição de Zonas Especiais de Interesse Social, que tem como objetivo garantir o direito à cidade e à moradia para toda população, inclusive as que residem de forma irregular dentro do município.

Neste sentido, a elaboração do Plano Diretor é importante para identificar as principais carências de planejamento físico territorial, que resultam em problemas referentes à ocupação desordenada; definir parâmetros de uso e ocupação do solo e determinar as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS). O Plano Diretor também é necessário para identificar a situação fundiária e os eixos de desenvolvimento da cidade e seus projetos de parcelamento e urbanização.



Todavia, mesmo com a inexistência do referido plano, no município de São Félix do Coribe foram identificadas algumas áreas como sendo de interesse social, tal como assentamentos rurais, que muitas vezes se encontram em situação de precariedade.

O assentamento rural é um conjunto de unidades agrícolas instaladas pelo INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) e entregues a famílias sem condições econômicas para adquirir e manter um imóvel rural por outras vias, Além da distribuição de terras, os assentamentos da reforma agrária dão condições de moradia e de produção familiar e garantem a segurança alimentar de brasileiros das zonas rurais que até então se encontravam sob risco alimentar e social. Para isso, as famílias assentadas contam com créditos, assistência técnica, infraestrutura e outros benefícios de apoio ao desenvolvimento (INCRA, 2018).

No município de São Félix do Coribe existem dois assentamentos da reforma agrária, cujas as informações estão na Tabela 14 e a localização na Figura 26.

Tabela 14 - Assentamentos existentes no município de São Félix do Coribe.

Assentamentos da Reforma Agrária				
Nome PA*	Capacidade	Famílias	Área (ha)	Data de criação
Rumo Novo	66	62	4.750,27	06/09/1995
Serra Azul	20	20	1.519,64	06/11/2003

* PA: Projeto de Assentamento Federal¹.

Fonte: INCRA, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

¹ Características PA: a obtenção da terra, a criação do projeto e a seleção dos beneficiários é de responsabilidade da União, através do INCRA; o aporte de recursos de crédito e o apoio a instalação e de crédito de produção é de responsabilidade da União; a infraestrutura básica (estradas de acesso, água e energia elétrica) é de responsabilidade da União; a titulação (Concessão de Uso / Título de Propriedade) é de responsabilidade da União.

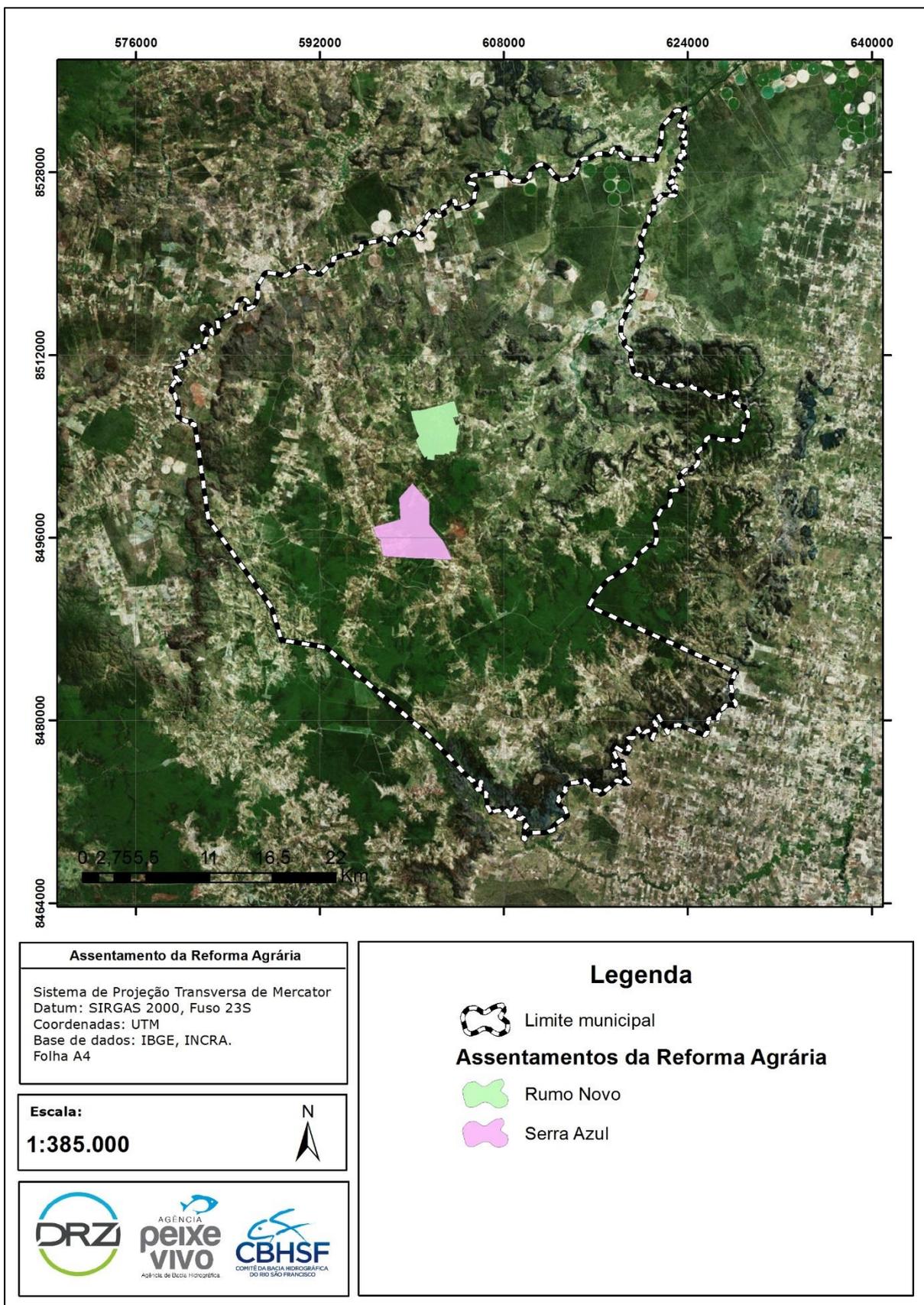


Figura 26 - Assentamentos da Reforma Agrária.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Cabe salientar que as duas comunidades são assistidas por alguns serviços referentes ao saneamento básico, recebendo a cada 15 dias a coleta domiciliar, executada pela prefeitura municipal. O assentamento Rumo Novo conta com um ponto de captação subterrâneo de água, usada para atividades externas e para consumo animal, uma vez que a água é salobra. A água potável para consumo humano nos dois assentamentos é advinda da operação Carro Pipa. Em relação ao esgotamento sanitário, os domicílios estruturados pelo INCRA possuem módulo sanitário e fossas sépticas.

Com base no relatório de dados sociais do Ministério do Desenvolvimento Social, o município de São Félix do Coribe está inserido no Cadastro Único para Programas Sociais com um total de 4.066 de famílias cadastradas. Dessas, a grande maioria, que totaliza 2.265 famílias, possui renda de até R\$ 77,00 por pessoa. Já o número de famílias que possuem renda de meio a um salário mínimo chega a 775.

O Sistema Visualizador de Dados Sociais, o VIS DATA, ligado ao Ministério do Desenvolvimento Social, traz a população em condição de extrema pobreza em relação ao último censo demográfico realizado, em 2010, pelo IBGE. A Tabela 15 traz os números do censo divididos entre população urbana e rural.

Tabela 15 - População em extrema pobreza no município de São Félix do Coribe

População em extrema pobreza – Censo Demográfica IBGE 2010			
Município	Rural	Urbana	Total
São Félix do Coribe	911	1.230	2.141

Fonte: IBGE, 2010.

É importante relacionar as principais carências dos serviços de saneamento básico com a população em extrema pobreza, visando identificar as áreas de interesse social e assim definir as prioridades dos investimentos em saneamento básico. Como o município não conta com a espacialização da população que vive em extrema pobreza, não foi possível identificar os locais carentes de estruturas de saneamento básico.



4.1.13.4. Identificação da ocupação irregular em Áreas de Preservação Permanente

O atual Código Florestal, Lei n.º 12.651/2012, apresenta em seu Art. 3º a definição das Áreas de Preservação Permanente (APP), onde para efeito da lei entende-se por:

II - Área de Preservação Permanente (APP): 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;

As APP buscam atender o direito fundamental de todo brasileiro, um "meio ambiente ecologicamente equilibrado", conforme disposto no Art. 225 da Constituição Federal. Deste modo, as APP são áreas naturais intocáveis, com rígidos limites de exploração, conforme estabelece o Art. 4º do Código Florestal:

Art. 4 Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
- b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

As ocupações irregulares são um dos principais elementos que degradam as áreas de preservação permanente urbanas, pois envolvem atividades como a retirada da vegetação, aterramentos, depósito de resíduos sólidos, lançamento de esgoto sem tratamento nos corpos hídricos, entre outras.



É importante destacar que a falta de planejamento e de consciência referentes à preservação dos recursos naturais, que integram os ambientes urbanos, acarretam em modificações que provocam efeitos diretos e/ou indiretos na qualidade de vida das populações (LIMA; AMORIM, 2006).

Diversos municípios criam legislações municipais que delimitam a faixa de APPs, no caso de São Félix do Coribe, não existe lei referente ao assunto.

Segundo Azevedo (2014), o regime jurídico das APPs segue determinadas análises sistemáticas, uma delas é que “admite-se a utilização de APPs em casos de utilidade pública e de interesse social, pressupondo-se que em tais casos há um interesse da coletividade em relativizar a proteção abrindo mão desta em benefício do desenvolvimento social e econômico de todos”. Utilizando esta metodologia, foi adotado a APP mínima de 30 metros para o trecho do rio Corrente que faz divisa com o limite urbano.

A Figura 27 identifica as Áreas de Preservação Permanente do distrito Sede de São Félix do Coribe, é possível observar a existência ocupação irregular na área de APP, destaca-se que a mesma não é preservada e é evidente a ausência de vegetação e mata ciliar ao longo de todo o trecho do rio Corrente da sede urbana.

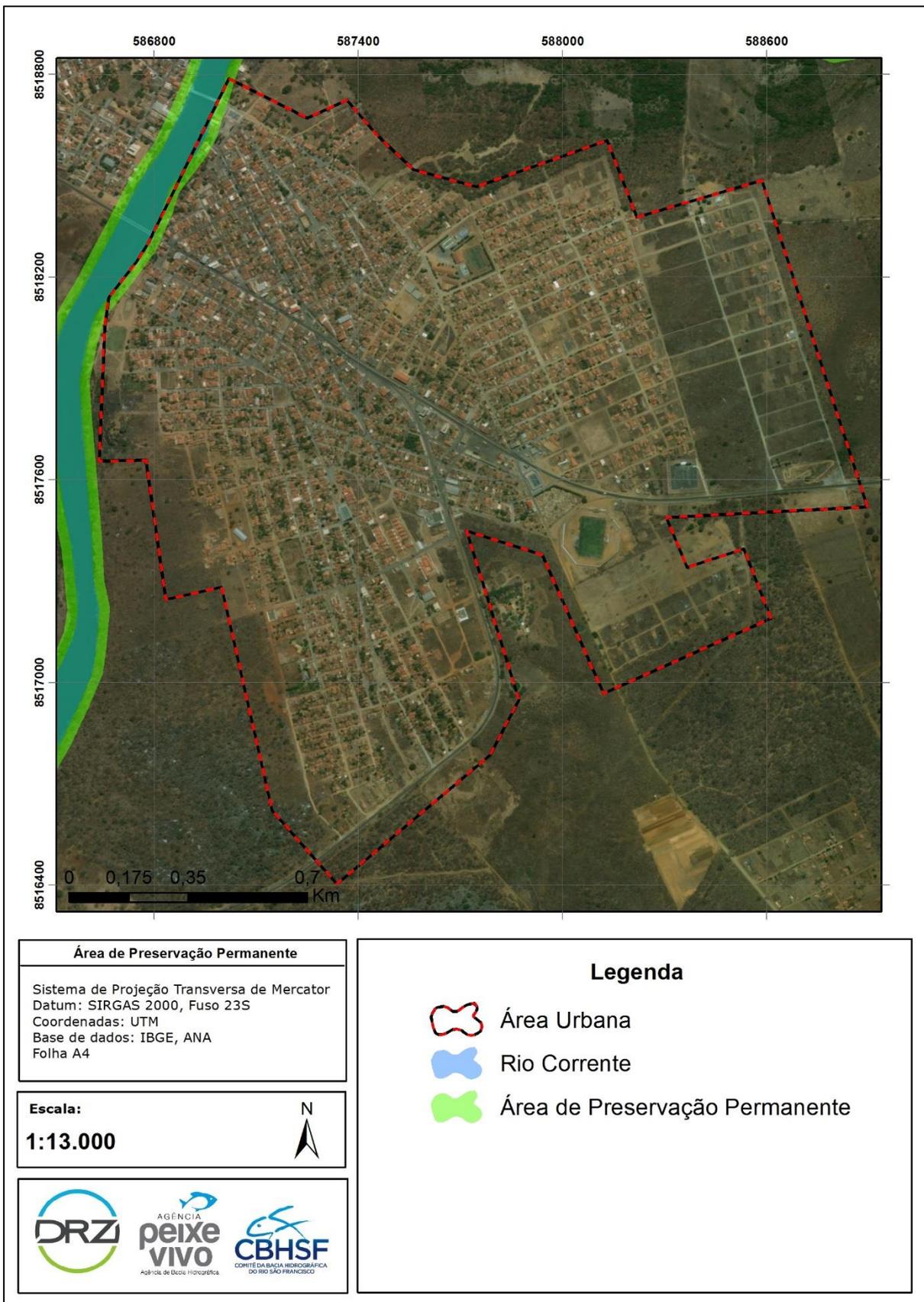


Figura 27 – Identificação de Áreas de Preservação Permanente no distrito Sede de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.2. 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 16, Tabela 17 e Tabela 18, estão dispostas as legislações federal, estadual e municipal, respectivamente, existentes e vigentes (pertinentes ou reguladoras), que de alguma forma interfiram no planejamento do saneamento básico.

Tabela 16 – 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.
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.



Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe – Produto 2

Legislação Federal			
Legislação	Data de Publicação	Órgão Responsável	Assunto Abordado
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.
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.



Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe – Produto 2

Legislação Federal			
Legislação	Data de Publicação	Órgão Responsável	Assunto Abordado
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 17 – 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe – Produto 2

Legislação Estadual			
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.
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.



Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe – Produto 2

Legislação Estadual				
Decreto n.º 10.410	25 de julho de 2007.	Governo Estado Bahia	do da	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 Estado Bahia	do da	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 Estado Bahia	do da	Aprova o Regimento da Superintendência de Recursos Hídricos (SRH) e dá outras providências.
Portaria n.º 12.493	24 de setembro de 2016	Instituto Meio Ambiente Recursos Hídricos (INEMA)	do e	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.
Resolução n.º 3.183	22 de agosto de 2003.	Conselho Estadual Meio Ambiente (CEPRAM)	de	Dispõe sobre comunicação em situações de emergências ambientais no Estado da Bahia.
Instrução normativa	12 de dezembro de 2016	Instituto Meio Ambiente Recursos Hídricos (INEMA)	do e	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 18 – 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.

4.2.1. Identificação e Análise da Estrutura e Capacidade Institucional para a Gestão, Incluindo a Avaliação dos Canais de Integração e Articulação Intersetorial e da sua Inter-relação com outros Segmentos

As instituições públicas do setor ainda são muito simples e os entes regulatórios a níveis estadual e municipal não possuem força frente às grandes empresas de saneamento, não contando até hoje com um órgão regulador a nível nacional. Desta maneira, a baixa regulação do poder público, aliada à omissão do Estado e à deficiência do corpo técnico dos municípios, colaboram para que o setor se desenvolva de forma mal planejada e sem a devida fiscalização de seus serviços, segundo NUNES (2015). O pequeno envolvimento da sociedade na fiscalização do setor também é um agravante.

Em referência ao arcabouço legal a nível municipal, é perceptível que o Brasil ainda tem muito que evoluir, o município de São Félix do Coribe não é diferente. Após levantamento e avaliação das leis municipais, expostas no Item 4.2, é possível concluir



por meio das legislações ambientais do município que São Félix do Coribe deve regulamentar os serviços de saneamento básico visando assegurar a qualidade dos serviços prestados.

Para que se efetive a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é necessário que se considere a dinâmica social existente em São Félix do Coribe relacionada aos processos espaciais que transformam o território e a paisagem, principalmente causados pela ação do homem sobre a superfície terrestre.

Em São Félix do Coribe não há nenhum acontecimento importante a ser citado que tenha transformado a paisagem e o território.

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, 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. Os mesmos podem ser executados de forma centralizada, pelo poder público municipal, por meio de seus próprios órgãos e departamentos, ou de forma descentralizada, por autarquias ou sociedades intermunicipais de economia mista.

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 por meio de processo licitatório; por gestão associada com órgão da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, por meio de contrato de programa, com fundamentos no art. 241 da Constituição Federal e na Lei Federal n.º 11.107/2005.

A escolha pelo modelo de gestão dos serviços públicos de saneamento básico é sempre uma opção política, de direito e dever do município.



O presente estudo não tem a função de definir qual o modelo de gestão a ser adotado, contudo, é seu objetivo fazer uma proposição justificada deste modelo para que a administração pública possa ter embasamento técnico em sua decisão.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser hierarquizadas para o caso deste município conforme descrito a seguir.

A escolha da alternativa institucional é um tema que tem apresentado ampla discussão, tornando-se um dos principais desafios a serem enfrentados pelo poder concedente. A seleção entre as diversas alternativas possíveis deve estar direcionada a buscar a melhor opção para a maximização dos resultados dos serviços e que também assegure o alcance dos objetivos da política pública, como o avanço em direção à universalização do acesso.

A gestão de serviços do município apresenta características distintas. Os serviços de água e esgoto são responsabilidade da autarquia municipal SAAE, quanto aos resíduos sólidos, 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).

Com relação aos serviços de drenagem, a gestão é municipal.

4.2.2. Identificação do Conteúdo dos Contratos Firmados e Estruturas Organizacionais empregadas na Prestação de Serviços

O Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do município de São Félix do Coribe é operado pela autarquia SAAE, desta maneira não possui contratos em relação a estes serviços, pois não são terceirizados. A Lei n.º 004, de 07 de maio de 1990, criou o serviço autônomo de água e esgoto em São Félix do Coribe.

O SAAE de São Félix do Coribe é composto atualmente por 01 diretor, 02 secretários, 01 responsável pelo Recursos Humanos (administrativo), 01 contador, 02 leituristas, 04 encanadores, 05 operadores de pequenos sistemas, 05 operadores de ETA, 02 atendentes e 01 faxineira.



Não há fiscalização da gestão dos serviços de água e esgoto em São Félix do Coribe, entretanto, seria interessante que o município se vincule a AGERSA – Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia.

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).

Com relação aos Resíduos Sólidos de Saúde, a prefeitura possui um contrato (nº 277/2017 de 20 de julho 2017) com a empresa RTR - Empreendimentos Ambientais Ltda-EPP. Desta maneira, a contratada tem por objetivo a execução dos serviços de coleta, acondicionamento, tratamento, transporte, armazenamento, incineração e destinação/descarte final de resíduos sólidos dos serviços de saúde produzidos. A empresa deverá disponibilizar o coletor para armazenamento dos resíduos em regime de comodato com capacidade conforme necessidade, sem qualquer ônus à contratante. O volume de coleta mensal está estimado em 450L.

É importante destacar que o órgão fiscalizador destes serviços prestados é a Secretaria Municipal de Obras.

O Sistema de drenagem urbana é de responsabilidade do município.

Quanto a interlocução do município com outros órgãos, secretarias e/ou unidades federativas, não há uma participação efetiva na gestão dos serviços de saneamento, porém existem incentivos relacionados a investimentos, visando a melhoria dos serviços prestados, tal como o financiamento do PMSB pelo Comitê de Bacia para o município de São Félix do Coribe.

4.2.3. Avaliação do Sistema de Comunicação Social, Dinâmica Social e Identificação dos Atores Sociais

A avaliação do sistema de comunicação social do município refere-se à capacidade de identificação dos atores que deverão contribuir com a difusão das informações elencadas nesse plano, bem como, avaliar os instrumentos de comunicação de São Félix do Coribe. A identificação dos atores é um passo importante no sentido de sensibilizar a população a contribuir com as informações



prestadas, destacando as demandas e as potencialidades de cada localidade, ademais fortalece o processo democrático exigido no plano.

São Félix do Coribe dispõe de serviço de telefonia fixa e móvel. O meio de comunicação impresso de maior destaque no município é o Jornal Gazeta do Povo. O município possui a rádio local comunitária Cultura FM. Segundo o Art. 3º da Lei nº 9.612, de 19 de fevereiro de 1998, a qual instituiu o serviço de radiodifusão comunitária, este tipo de serviço tem como finalidade dar a oportunidade para a transmissão de ideias (cultura, tradição e hábitos sociais da comunidade), proporcionar estrutura para formação e integração da comunidade, através do estímulo do lazer e cultura, prestar serviços de utilidade pública, colaborar para o aprimoramento profissional nas áreas de atuação dos jornalistas e radialistas e permitir a capacitação da população no direito de expressão de forma acessível.

Desta forma, através dos serviços de utilidade pública, previstos em lei, é possível que as rádios comunitárias levem à população informações sobre saneamento básico e o plano a ser desenvolvido, se necessário.

O sistema de envio e recebimento de encomendas é realizado pela Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT) e através das empresas de transporte rodoviário que atuam no município.

No que diz respeito à dinâmica social e à identificação de atores, é a capacidade que um determinado município tem de se organizar. As associações poderão compor o quadro participativo do PMSB local por meio de convites para os eventos públicos. Contudo, São Félix do Coribe não possui uma política de recursos humanos, em especial para o saneamento, áreas de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana e gestão de recursos.

Também não existem instrumentos e mecanismos de participação e controle social na gestão política de saneamento básico local, estes estão sendo criados por intermédio do PMSB. Para dar veracidade aos mecanismos do controle social, o PMSB realizará as oficinas setoriais, com divulgação por meio de carros de som, panfletos, e pelos responsáveis pela elaboração do PMSB. Nas oficinas, serão eleitos



representantes da sociedade civil que desempenham papéis fiscalizatório das atividades em parceria com os grupos de trabalho.

4.2.4. Identificação das Redes, Órgãos e Estruturas de Educação formal e não formal e Avaliação da Capacidade de Apoiar Projetos e Ações de Educação Ambiental combinados com programas de Saneamento Básico

São Félix do Coribe apresenta instituições educacionais do Infantil ao Ensino Médio. Em 2012, o município tinha 24 instituições: 10 de Ensino Infantil, 13 de Ensino Fundamental e 1 de Ensino Médio. Em 2015, o número de escolas diminuiu, apresentando 5 unidades de Ensino Infantil, 8 de Ensino Fundamental e 1 de Ensino Médio, somando 14 no total. A Figura 28 demonstra os dados, conforme etapa de ensino, segundo o IBGE (2012 e 2015).

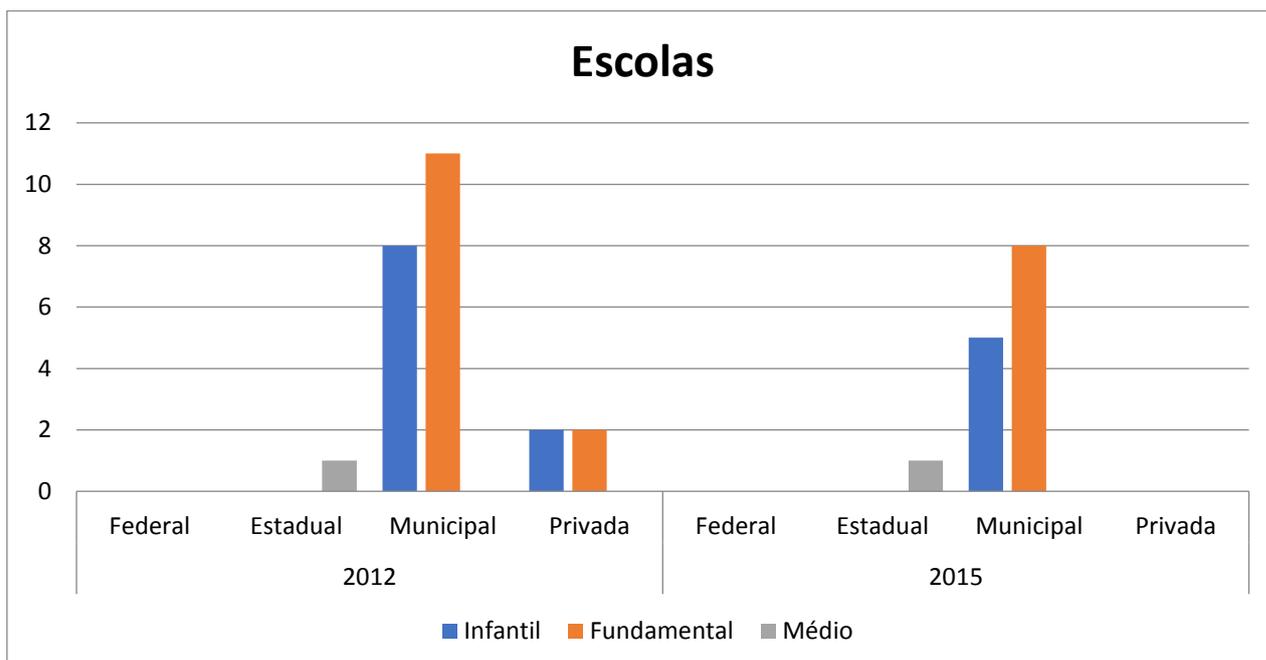


Figura 28 - Unidades escolares de 2012 e 2015.

Fonte: IBGE (2012 e 2015).

Organização: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O IBGE indica que, em 2015, 308 crianças estavam matriculadas no Ensino Infantil, 2.243 no Ensino Fundamental e 678 no Ensino Médio. São Félix do Coribe apresenta, no ano de 2010, 97,27% das crianças de 5 e 6 anos de idade na escola, 83,79% de frequência entre as de 11 a 13 anos nos anos finais do Ensino



Fundamental, 48,65% de alunos entre 15 a 17 anos com Ensino Fundamental completo e, 34,45% dos alunos entre 18 a 20 anos, com Ensino Médio completo.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD apresenta estatísticas sobre a educação no município, no ano de 2010, conforme frequência escolar e atraso no grau escolar, como apresenta a Tabela 19.

Tabela 19 - Frequência escolar por idade escolar e repetência.

Idade Escolar	Frequência Escolar com atraso de série de 2 anos (%)
Ensino básico regular (6 a 17) – 1991	63,03
Ensino básico regular (6 a 17) - 2000	60,74
Ensino básico regular (6 a 17) - 2010	84,04

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

Organização: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Com relação aos alunos de idade entre 18 e 24 anos, a porcentagem dos que cursavam o Ensino Superior, em 1991, era de 0,00%, aumentando para 0,26% (2000) e, 6,32% em 2010.

O Ministério da Educação, por meio do INEP, possui um indicador de qualidade da educação básica, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB. Este índice é calculado a partir das aprovações escolares e médias de desempenho nos exames da Prova Brasil e os dados obtidos anualmente no Censo Escola, entretanto, contabilizados bienalmente e em duas etapas: 5º ano e 9º ano do ensino fundamental.

Para cada município são estabelecidas metas anuais para que, em 2022, a média brasileira do índice chegue à média dos países desenvolvidos: 6,0 pontos. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2014).

No município de São Félix do Coribe, o índice ultrapassa a média projetada para este, nos levantamentos realizados no ano de 2007,2009,2011 e 2015, para escolas públicas referentes a 4ª série/5º ano e 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015 para escolas públicas referentes a 8ª série/9º ano.

A Figura 29 apresenta os índices alcançados até o momento e as metas projetadas para a educação do município nas duas etapas de transição do Ensino Fundamental.

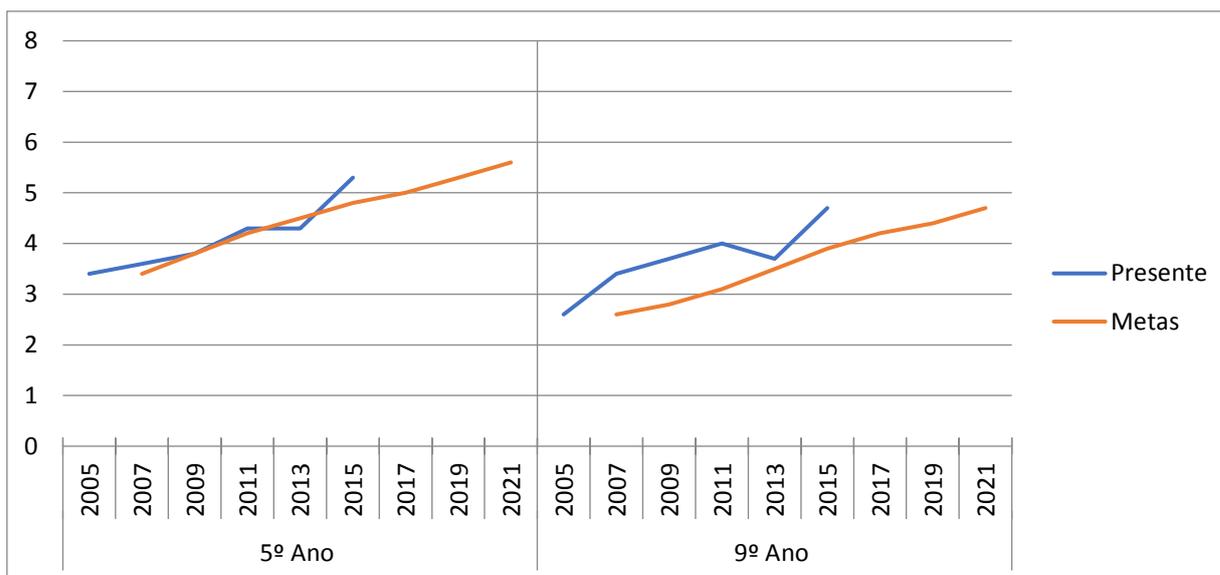


Figura 29 - Notas do IDEB do município de São Félix do Coribe – Escolas Públicas.

Fonte: INEP (2017).

Organização: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A população de 25 anos ou mais apresenta grande evolução educacional, comparando os 3 censos passados (1991, 2000 e 2010), por exemplo, a taxa de analfabetismo neste grupo, com fundamental incompleto, cai de 53,9% (1991), para 33% e 22,3% em 2000 e 2010, respectivamente.

Ressalta-se que pensar em modelos educacionais vai muito além da estrutura física que o município de São Félix do Coribe oferece. Pensar em sistema educacional significa, também, pensar em estratégias de educação cidadã por meio da participação no PMSB. Portanto, dada a complexidade da realidade social e, sabendo-se que as instituições têm maior poder de alcance a curto prazo, a estratégia de identificar atores para a democracia participativa que o PMSB exige, utilizará a estrutura organizacional já consolidada, através de programas governamentais e das secretarias locais, da seguinte forma:

- A Secretaria de Assistência Social: identificando os atores, lideranças comunitárias, presidentes de associações de bairros, entre outros e, também, utilização do CRAS, especialmente durante serviços de convivência e fortalecimento de vínculos;
- Secretaria da Educação: inserindo o saneamento em aulas (geografia, história, sociologia) do ensino regular e EJA (Educação



para Jovens e Adultos), peças teatrais sobre saneamento básico e inserir esta discussão em reuniões de pais e mestres;

- Secretaria da Saúde: utilizando os agentes de saúde e as reuniões das Unidades Básicas de Saúde, com grupos de gestantes, como disseminadores do Plano de Saneamento Básico no município;
- Secretaria de Agricultura: utilizando a proximidade com as Associações Rurais e Cooperados para a mobilização.

Destaca-se que a estratégia citada acima tem por objetivo identificar os atores que representam de forma genuína os seus pares sociais da comunidade, da cooperativa, da associação de bairro e outras formas de organizações informais e formais. Portanto, as estruturas institucionais e os programas governamentais executados no município são formas consolidadas para identificar as lideranças locais, sejam elas comunitárias, membros de setores específicos ou de classes sociais diversas.

Desta forma, no âmbito da educação, a relação entre o saneamento básico e a educação tem um papel de extrema importância social. Segundo a FUNASA, a Educação em Saúde Ambiental contribui para a compreensão e desenvolvimento da conscientização crítica da população. Não obstante, a democracia participativa incentivada pelo PMSB promove a cidadania e o seu exercício pleno na busca por melhorias no município de São Félix do Coribe.

Assim, através da mobilização social e a comunicação educativa/informativa, há o estímulo da participação do cidadão, controle social e sustentabilidade socioambiental no município. Portanto, por meio de práticas pedagógicas e sociais, a Educação em Saúde Ambiental utiliza-se do diálogo, compartilhamento de saberes, participação, mobilização e inclusão social como um de seus princípios, a fim de atingir a maior parte da população.



4.2.5. Levantamento das Ações Previstas nos Planos Plurianuais

Segundo a Confederação Nacional de municípios, o Plano Plurianual é um instrumento gerencial de planejamento das ações governamentais de caráter estratégico e político, que deve evidenciar o programa de trabalho do governo manifesto nas políticas, nas diretrizes e nas ações para longo prazo e os respectivos objetivos a serem alcançados.

Desta maneira, o Plano Plurianual (PPA), abrange as diretrizes, os objetivos e as metas para as despesas de capital e os programas de duração continuada. Portanto, o PPA não deve ser elaborado de forma genérica, tendo por objetivo atender aos dispositivos constitucionais, mas quantificar os objetivos e as metas físicas eleitas, transformando-se em um instrumento gerencial.

Estão dispostas na Tabela 20 abaixo as estimativas das receitas relacionadas ao saneamento básico entre os anos de 2011 e 2017 no município de São Félix do Coribe.

Tabela 20 – Receitas Arrecadadas 2011/2012, Orçada 2013 e Estimadas 2014/2017.

Discriminação	Estimativa da Receita – PPA – Administração Direta, Indireta e Fundacional						
	Receita Arrecadada		Orçada	Estimada			
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Serviço de Exp. e Alt. de cadastro – SAAE	1.152,34	1.108,25	1.120,00	1.000,00	1.050,00	1.102,50	1.157,62
Serviço de Captação, Adução, Tratamento, Reservação e distribuição de água	1.238.507,21	1.357.514,73	1.590.064,00	1.508.000,00	1.583.400,00	1.662.570,00	1.745.678,50
Serviço de Fornecimento de água - SAAE	1.238.507,21	1.357.514,73	1.590.064,00	1.508.000,00	1.583.400,00	1.662.570,00	1.745.698,50
Serviços de Religamento de Água	14.554,45	15.529,86	16.240,00	21.137,50	22.194,37	23.304,09	24.469,30
Serviço de Ligação de Água - SAAE	11.289,67	15.402,25	5.600,00	19.237,50	20.199,38	21.209,35	22.269,82
Programa Nacional de Vigilância e	65.640,04	57.762,40	73.360,00	80.329,20	87.960,47	96.316,71	105.466,80

**Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe – Produto 2**

Estimativa da Receita – PPA – Administração Direta, Indireta e Fundacional							
Discriminação	Receita Arrecadada		Orçada	Estimada			
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Epidemiológica							
Multas e juros s/ serviços de fornecimento de água - SAAE	20.434,41	22.086,95	22.400,00	24.000,00	25.200,00	26.460,00	27.783,00
Indenizações por danos diversos - SAAE	0,00	0,00	112,00	500,00	525,00	551,00	578,81
Outras restituições	3.122,46	8.284,76	1.120,00	500,00	525,00	551,25	551,25
Receita da dívida ativa não-tributária - SAAE	10.675,54	17.365,32	11.200,00	52.300,00	54.915,00	57.660,76	60.543,79
Serviço de fornecimento de água	0,00	15.319,23	67.760,00	13.000,00	13.650,00	14.332,50	15.049,13
Serviço de ligação de água	0,00	0,00	1.120,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Serviço de desligamento de água	0,00	0,00	1.120,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Programa Nacional de Vigilância e Epidemiológica	65.640,04	57.762,40	73.360,00	80.329,20	87.960,47	96.316,71	105.466,80
Saneamento Básico Rural	27.567,72	81.051,12	566.666,27	471.350,81	516.129,14	565.161,41	618.851,75
Saneamento Básico Urbano	1.664.522,22	1.849.809,62	2.888.219,04	3.007.634,88	3.249.892,61	3.512.897,04	3.798.166,33

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

Dos quatro eixos, os únicos que possuem política tarifária são água e esgoto, sendo eles: Residencial (2 e 3); Comercial (1, 2 e 3); Pública, Industrial e outros.

4.2.6. Análise da Política Tarifária da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Quanto às políticas tarifárias relacionadas ao abastecimento de água, a tarifa média praticada pelo SAAE, em 2016, foi de R\$ 2,86 para cada metro cúbico de água distribuído, e a despesa de exploração por economia foi de R\$ 438,42.

Em São Félix do Coribe não há uma taxa ou tarifa específica para a coleta de lixo, assim como não há outra forma de cobrança, como taxa específica no mesmo



boleto do IPTU. Também não existe nenhuma forma de cobrança pelos serviços de drenagem pluvial e esgotamento sanitário. Esse último deve-se ao fato de a prefeitura não ofertar qualquer serviço em relação a esse sistema e, também, pela inexistência de estruturas físicas.

Os serviços de água ofertados pela autarquia são os únicos sustentáveis em relação ao saneamento básico, tendo como prerrogativa a manutenção e operação do sistema. Portanto, os sistemas de resíduos sólidos e de drenagem urbana estão sujeitos a falta de recursos para garantir a execução satisfatória dos serviços. Como mencionado, o município não conta com sistema de esgotamento sanitário, por essa questão não há qualquer tipo de tarifa.

É válido destacar que os serviços públicos de saneamento têm como um dos princípios a sustentabilidade econômico-financeira, que é mantida com a cobrança de taxas e tarifas, com seus respectivos reajustes e revisões. A inexistência da cobrança pelos serviços prestados impossibilita a sustentabilidade e conseqüentemente acarreta a precariedade dos serviços de saneamento básico.

4.2.7. Identificação de Programas Locais Existentes de Interesse do Saneamento Básico Nas Áreas de Desenvolvimento Urbano

A criação de programas relacionados ao saneamento básico tem como objetivo fomentar soluções para o mesmo, atuando em relação a critérios epidemiológicos, socioeconômicos e ambientais. Programas relacionados a educação ambiental e sustentabilidade, coleta e reciclagem de materiais, controle e qualidade da água, melhorias habitacionais e controle de pragas, são exemplos de programas que podem ser elaborados, auxiliando no âmbito do saneamento básico e desenvolvimento urbano.

O município de São Félix do Coribe possui um programa local de interesse do saneamento básico nas áreas de desenvolvimento urbano, denominado Operação Carro Pipa.

Devido a grande maioria das captações das comunidades rurais do município serem de água salobra, a água utilizada para consumo é fornecida pela Operação Carro Pipa.



Esta operação foi criada há 13 anos, pelo Ministério da Integração Nacional, representado pela Secretaria Nacional de Defesa Civil, em parceria com o Ministério da Defesa. Visa complementar a distribuição de água realizada pelas prefeituras nas regiões do semiárido brasileiro atingidos pela estiagem. Esta operação consiste em caminhões pipa abastecerem as comunidades rurais excluídas do acesso de água tratada própria para consumo humano.

Estes caminhões são abastecidos pela ETA do distrito sede e abastecem cisternas localizadas nas propriedades dos munícipes. Os próprios moradores realizam a manutenção das cisternas, o Exército Brasileiro realiza frequente vistoria nas cisternas para averiguar as condições das mesmas. Toda a logística de distribuição e fiscalização é realizada pelo Exército Brasileiro. O critério para abastecimentos destes moradores consiste em recomendação da ONU de 20 l/hab.dia para consumo humano.

A problemática envolvendo a incapacidade dos SAA da maioria das comunidades rurais não conseguirem ofertar água tratada própria para consumo humano será melhor abordado no próximo produto do PMSB.

Entretanto, há a prática de atividades relacionadas a Educação Ambiental nas escolas do município, contudo não é uma prática institucionalizada.

4.2.8. Disponibilidade de Recursos Financeiros para Investimentos em Saneamento Básico

Segundo informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal e pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), o município de São Félix do Coribe não possui recursos financeiros próprios para grandes investimentos no saneamento básico municipal, a fim de sanar as carências municipais e promover melhorias com relação aos quatro eixos, é necessário a busca de recursos em órgãos estaduais e federais para investimentos nessa área.

No entanto, conforme apresentado no Portal da Transparência, meio oficial de divulgação das ações conveniadas entre as esferas federal e municipal, a administração municipal não conta, atualmente, com nenhuma ação em andamento



no município, que seja financiada por órgão federal, no que tange ao saneamento básico.



5. DIAGNÓSTICO SETORIAL

5.1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Um sistema de abastecimento de água deve fornecer e garantir à população água de boa qualidade do ponto de vista físico, químico e biológico. Trata-se do conjunto de ações e instalações que visam promover o serviço de distribuição de água potável, desde a captação da água bruta, passando pelo tratamento, reservação e distribuição até a chegada ao consumidor.

5.1.1. Situação dos Serviços de Abastecimento de Água

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de São Felix do Coribe atende 81,14% da população total e 100% da população urbana (SAAE, 2018).

As comunidades rurais utilizam o SAA do SAAE com captações subterrâneas, porém, um dos fatores dificultadores para a busca de fontes de abastecimento de água é a estrutura característica dos solos na região do semiárido nordestino, na maioria das vezes, rasos de difícil drenagem, influenciando diretamente na qualidade da água, tornando-a salobra e imprópria para consumo humano.

Em algumas localidades rurais, é utilizado o programa do exército, denominado Operação Carro Pipa, onde caminhões pipa levam água potável para as cisternas localizadas em pontos estratégicos.

Este programa atende 6.042 pessoas com 7 carros pipas (Controladoria Geral da União, 2016). Toda a água do programa é fornecida pelo SAAE do distrito sede de São Felix do Coribe. O ponto de abastecimento dos caminhões pipa é na sede do SAAE na Figura 30.



Figura 30 – Caminhões pipa abastecido – Operação Carro Pipa.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Nos capítulos a seguir, serão descritos todos os SAA de São Felix do Coribe de forma detalhada.

5.1.1.1. Caracterização do prestador de serviço (SAAE)

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) é responsável pelos serviços de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto em todo o território municipal, 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 Municipal n.º 006, de 04 de maio de 1990.

A Figura 31 apresenta o organograma do SAAE, composto pela diretoria e encarregados.

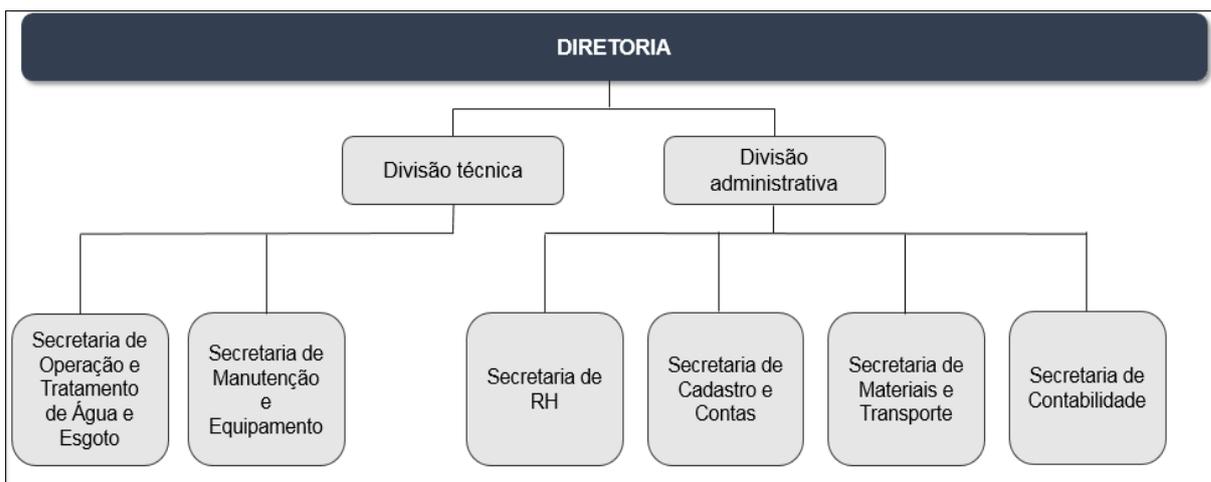


Figura 31 – Organograma do SAAE de São Felix do Coribe.

Fonte: SAAE, 2017.

O SAAE tem seu corpo técnico composto por 25 funcionários: 01 diretor, 02 secretários, 01 contador, 02 atendentes, 01 recursos humanos, 05 operadores de ETA, 06 operadores de pequenos sistemas, 04 encanadores, 02 leituristas e 01 faxineira.

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

- Mão de obra especializada;
- Produtos químicos para o tratamento de água;
- Equipamentos de laboratório para operação da estação de tratamento e controle de qualidade da água conforme a Portaria n.º 2914/2011 do Ministério da Saúde;
- Execução em outros laboratórios de serviços especializados para exames laboratoriais para atendimento da Portaria n.º 2914/2011;
- Dois veículos leves;
- Uma camioneta;
- Sete motos;
- Equipamentos técnicos para serviços de campo;
- Equipamentos para manutenção de redes e ramais;



- Mobiliário e materiais de consumo de escritório e de copa e limpeza;
- Equipamentos de informática e softwares específicos para a operação do sistema comercial e geração de ordens para execução de serviços;
- Equipamentos para leitura e impressão de faturas;
- Telefonia fixa/móvel.

5.1.2. Distrito Sede

5.1.2.1. Características dos mananciais e de sua bacia afluyente

O município de São Felix do Coribe é banhado por vários corpos hídricos, sendo o principal deles o rio Corrente, manancial superficial utilizado para abastecimento humano, a Figura 12 apresenta a hidrografia do município, sendo os principais rios: 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.

Com relação à qualidade da água, de acordo com a Portaria n.º 715/1989, que enquadra nas classes definidas pela Resolução CONAMA n.º 357/2005, a Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, no trecho do rio Corrente localizado em São Félix do Coribe é classificada como Classe II. Segundo a referida resolução, as águas Classe II podem ser destinadas aos seguintes usos: ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho; à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e à aquicultura e à atividade de pesca.

No portal Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEIRH Monitora), foi possível obter informações sobre a qualidade da água do rio Corrente



em um ponto de monitoramento em São Félix do Coribe e, de maneira geral, a água do rio no trecho que corta o município é classificada como boa².

O uso e ocupação do solo em todo o território municipal e seu impacto na bacia é apresentado no Item 4.1.7, destacando-se as áreas de agricultura e pastagem, que influem diretamente no solo e nos recursos hídricos locais.

5.1.2.1.1. Manancial e captação

O sistema de captação de água do distrito Sede de São Felix do Coribe é superficial, localizado no rio Corrente (585877 E 8515970 S UTM). Instalada sobre uma balsa flutuante com um conjunto motor bomba, com potência de 75 cv e capacidade de bombear 250 m³/h ou 69,44 L/s (Figura 32). Após o bombeamento a água é aduzida para a Estação de Tratamento de Água (ETA).

A captação no rio Corrente tem o funcionamento médio de 13 horas por dia, com uma vazão de 250 m³/h. Após a água bruta ser captada, é recalçada para a desinfecção por meio da adutora e da Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB).

Para a exploração do manancial em questão, foi publicada a outorga em 23 de abril de 1999, sendo o número do processo 1054/98. A vazão outorgada é de 5.000 m³/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 33). A Figura 34 traz a localização do ponto de captação do distrito Sede.

² Mais informações sobre este monitoramento será apresentado no Item 5.2.1.1.2.



Figura 32 - Captação superficial no rio Corrente – distrito Sede.
Fonte: DRZ - Geotecnia e Consultoria, 2017.



Figura 33 – Casa de controle - Captação superficial no rio Corrente – distrito Sede.

Fonte: DRZ - Geotecnia e Consultoria, 2017.

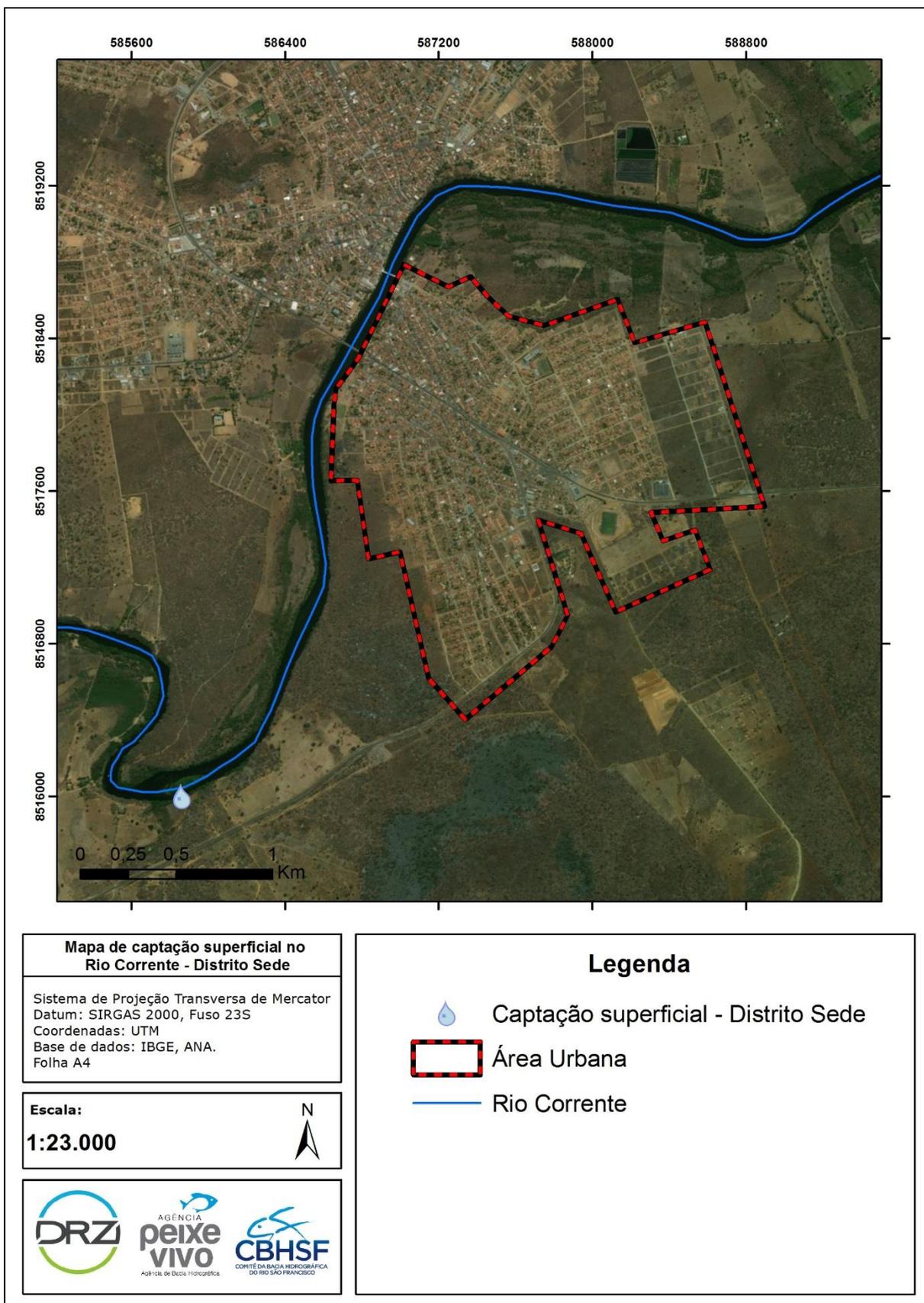


Figura 34 – Localização da captação superficial no rio Corrente – distrito Sede.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



5.1.2.2. Características da estrutura de adução, reservação, tratamento e distribuição de água

5.1.2.2.1. Adução

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

A adutora não apresenta problemas, está em bom estado de conservação. A manutenção é realizada pelos funcionários do SAAE, conforme necessidade, não há uma frequência regular.

5.1.2.2.2. Estações elevatórias

O distrito Sede conta com uma estação elevatória de água tratada (EEAT), localizada junto à ETA. A EEAT opera com 7,5 cv de potência com vazão aproximada de 50 m³/h. A função da EEAT é encaminhar a água para o reservatório elevado e posteriormente para a rede de distribuição. A Figura 35 e a Figura 36 apresentam a casa de bombas e as bombas da EEAT.



Figura 35 – EEAT.

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 36 – Bombas da EEAT.

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



5.1.2.2.3. Tratamento

O tratamento de água contempla uma série de procedimentos físicos e químicos que são aplicados à água, tornando-a potável. Todo o processo do tratamento tem como objetivo livrar a água de qualquer tipo de contaminação, evitando a transmissão de doenças.

O tratamento da água em São Felix do Coribe é efetuado em uma Estação de Tratamento Água (ETA), onde a água passa pelas seguintes fases: a) coagulação; b) floculação; c) decantação; d) filtração; e) desinfecção e; f) fluoretação. Este é o tratamento convencional completo.

O sistema é exposto na Figura 37 observa que a água bruta passa por processo de oxidação, que se dá pela injeção de cloro para tornar insolúveis os metais presentes, para que assim eles possam ser removidos nas próximas etapas do tratamento. Após iniciado o tratamento, passa pela coagulação e floculação, onde acontece a remoção das partículas de sujeira, com adição de sulfato de alumínio, através de um tanque de mistura rápida. Logo após ocorre a coagulação e floculação no interior dos tanques havendo a mistura dos flocos.

Na etapa de decantação, os flocos gerados a partir da floculação são separados e passam por processo de sedimentação. Após os flocos decantarem, os flocos separam-se e são recolhidos para calhas coletoras e então a água, sem os flocos, é direcionada para os filtros.

A etapa de filtração é importante, pois remove as impurezas que não foram sedimentadas e ainda estão presentes na água. A passagem pelos filtros remove seixos, areias e cascalhos de diferentes proporções, passando por um processo de limpeza antes de ser encaminhada à etapa de cloração e fluoretação, onde ocorre a eliminação de germes e bactérias por meio da adição de cloro e balanceamento do pH para evitar a corrosão dos encanamentos.



Figura 37 - Fluxograma do Sistema de Tratamento Convencional Completo
Fonte: SABESP, 2013.

Nas fotos apresentadas a seguir (Figura 38 a Figura 44), pode-se visualizar detalhes da estação de tratamento de água do distrito Sede, localizada na coordenada 587245 E 8517003 S UTM (Figura 49). De acordo com informações coletadas no município, estão sendo tratados 240 m³/h na vazão máxima e 180 m³/h na vazão mínima.



Figura 38 – Vista frontal da sede do SAAE.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 39 – Calha Parshall da ETA – distrito Sede.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 40 – Flocladores da ETA – distrito Sede.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 41 – Decantadores ETA – distrito Sede
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 42 – Filtros ETA – distrito Sede.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 43 – Casa de química – distrito Sede.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 44 – Dosagem dos produtos químicos por bombas – distrito Sede
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Existe um laboratório local para exame físico/químico da água, (Figura 45 e Figura 46), onde são realizadas as análises de verificação do teor de cloro, flúor, condutividade, coliformes totais, E. Coli, cor, pH e turbidez. O laboratório possui bancada com fechamento inferior, estufa, pia, piso, paredes e teto em boas condições de manutenção.



Figura 45 – Laboratório - ETA - distrito Sede.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 46 – Estufa do laboratório - distrito Sede.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Em relação aos produtos químicos utilizados, os reagentes utilizados são o sulfato de alumínio cloro e flúor. Nas Figura 47 e Figura 48 é possível visualizar os depósitos dos produtos químicos.



Figura 47 – Depósito de sulfato de alumínio.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 48 – Depósito de cloro e flúor.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

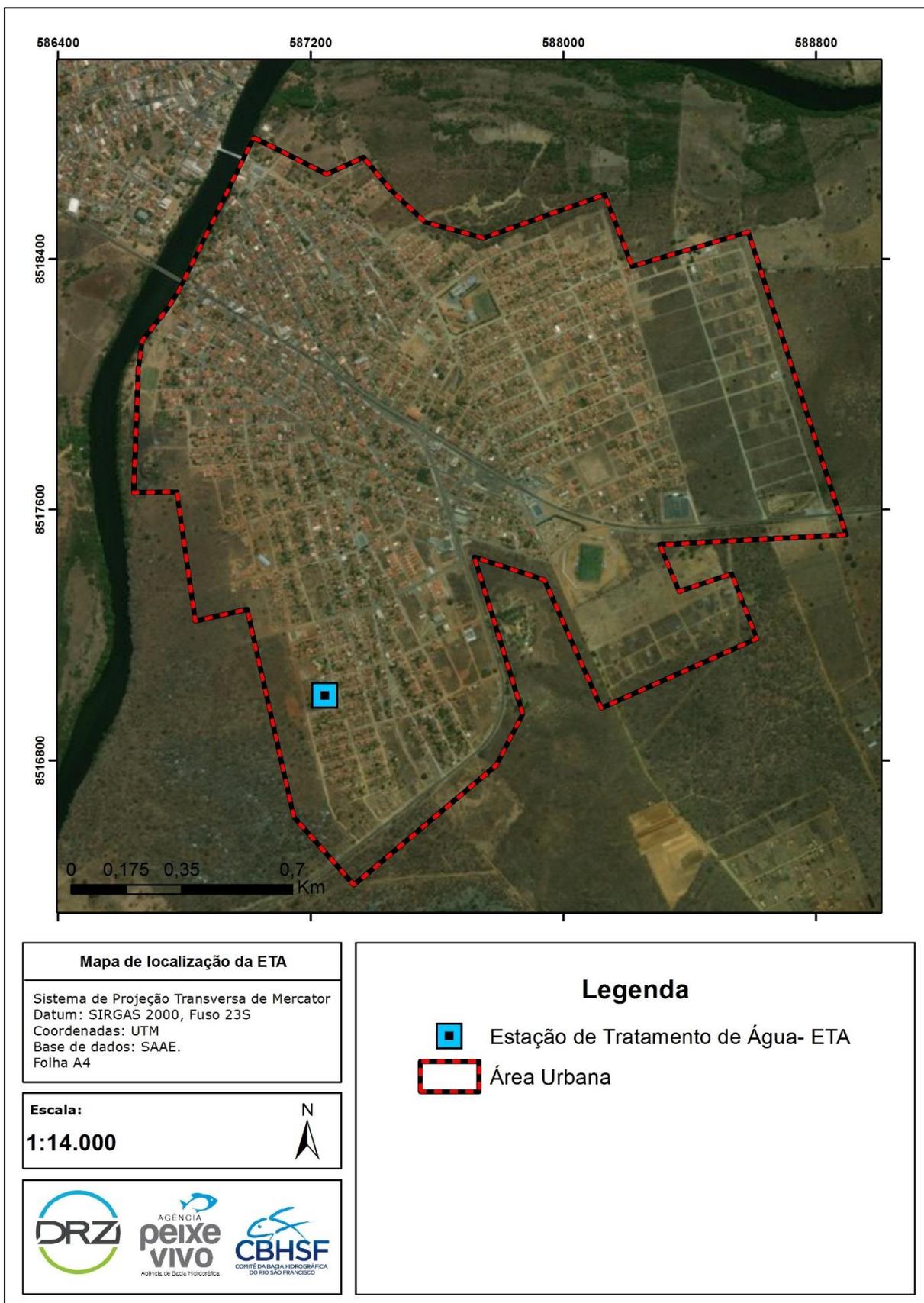


Figura 49 – Localização da ETA.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



5.1.2.2.4. Qualidade da água

- Água Bruta

As Figura 50, Figura 51 e Figura 52 apresentam as análises de água bruta referente 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	0,008	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 50 – Análise de água bruta - Espectrometria.

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
Nitrito 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 51 – 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 52 – Análise de água bruta – Hidrobiologia e Microbiologia.
Fonte: SAAE, 2017.

- Água Tratada

A Portaria n.º 2.914/11, 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 de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas, microbiológicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida e do tipo de manancial.

O padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano está detalhado na Portaria, conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 - Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano.

Parâmetro	Valor Máximo Permitido (VMP)
Água para consumo humano:	
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100 mL
Água na saída do tratamento:	
Coliformes totais	Ausência em 100 mL
Água tratada no sistema de distribuição (reservatórios e rede):	
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100 mL
Coliformes totais	Sistemas que analisam 40 ou mais amostras por mês: Ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês. Sistemas que analisam menos de 40 amostras por mês: Apenas uma amostra poderá apresentar mensalmente resultado positivo em 100 mL.

Fonte: Portaria MS n.º 2.914/11.

O Quadro 4 apresenta uma lista parcial de parâmetros do padrão de aceitação de água para consumo humano.



Quadro 4 - Lista parcial de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano.

Parâmetro	Valor Máximo Permitido (VMP)
Amônia (como NH ₃)	1,5 mg/L
Cloreto	250 mg/L
Cor aparente	15 uH (Unidade Hazen – padrão de platina-cobalto)
Dureza	500 mg/L
Odor	Não objetável
Gosto	Não objetável
Sólidos dissolvidos totais	1000 mg/L
Turbidez	5 UT (Unidade de Turbidez)

Fonte: Portaria MS n.º 2.914/2011.

As análises devem ser realizadas na rede de distribuição de água e reservatórios, a fim de verificar as concentrações de cloro residual livre, flúor e possíveis contaminações, atendendo a um número proporcional de amostras de acordo com a quantidade de habitantes do município. Quando detectada a presença de cianotoxinas nas amostras de água, na saída do tratamento, será obrigatória a comunicação imediata às clínicas de hemodiálise e às indústrias de injetáveis.

Conforme indicado no relatório de qualidade de água do SAAE, referente aos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho e agosto, (Figura 53, Figura 54), nenhuma amostra apresentou valores acima do máximo permitido pela Portaria n.º 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).



JANEIRO	Turbidez	Cor	pH	Flúor	Cloro
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

FEVEREIRO	Turbidez	Cor	pH	Flúor	Cloro
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

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

ABRIL	Turbidez	Cor	pH	Flúor	Cloro
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 53 – 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 54 – Análise de água tratada de maio a agosto de 2017.

Fonte: SAAE, 2017.

5.1.2.2.5. Reservação

O SAA conta com dois reservatórios, com as características descritas na Tabela 21. 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 21 - Características dos reservatórios – distrito Sede.

Reservatórios					
Nome/Tipo	Material	Volume (m ³)	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 (m³)		450 m³			

Fonte: SAAE, 2017.

As fotos (Figura 55 e Figura 56) são dos reservatórios mencionados na Tabela 21. A localização dos reservatórios pode ser visualizada na Figura 55.

**Figura 55 – Reservatório apoiado - RAP – distrito Sede.**

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

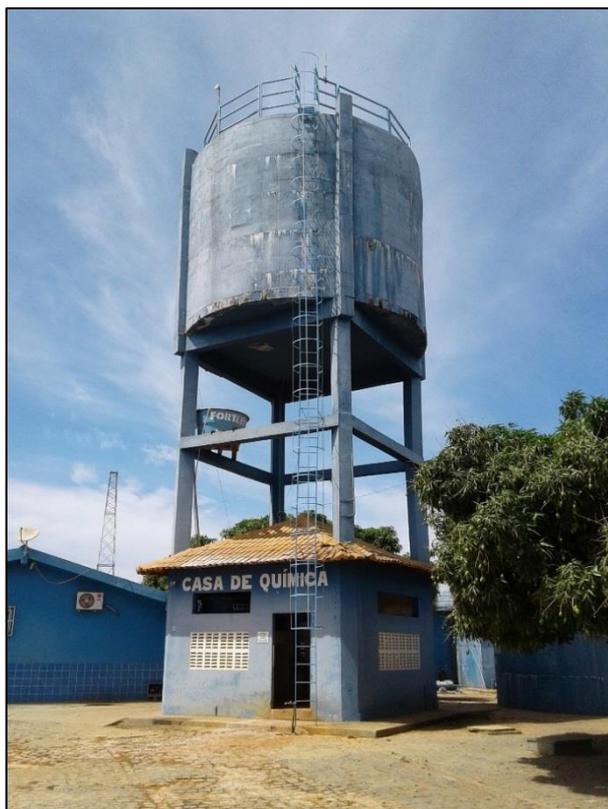


Figura 56 – Reservatório elevado – REL – distrito Sede.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

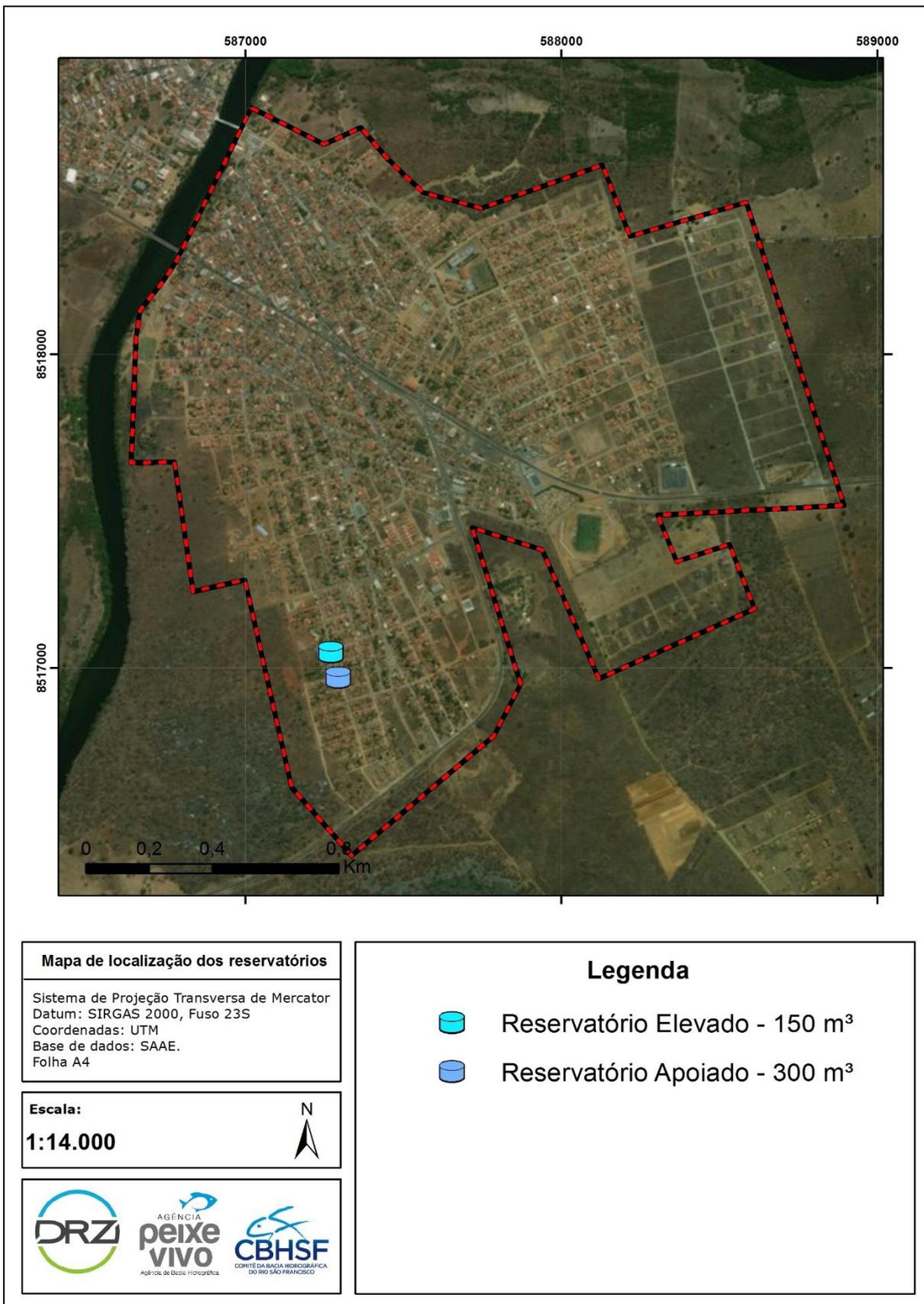


Figura 57 – Localização dos Reservatórios.

Fonte: DRZ - Geotecnia e Consultoria, 2017.



5.1.2.2.6. Rede de distribuição

A rede de distribuição é constituída de PVC, com diâmetros nominais variando de 25 a 250 mm (SAAE, 2017), totalizando cerca de 45,30 km de extensão. A rede atende 83,99% dos domicílios urbanos com 99,67% das ligações cadastradas e hidrometradas (SNIS, 2016). A autarquia não possui manômetro para aferir a pressão dinâmica.

O SAAE disponibilizou os arquivos digitais com as plantas de mapeamento das redes de água, a partir desses arquivos foram confeccionados mapas de rede no *Software* ArcGIS considerando os materiais, diâmetros e extensões, o resultado desse trabalho pode ser verificado na Tabela 22.

A (Figura 58) apresenta uma visão geral da rede, a extensão de rede calculada é de 45,30 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.

Tabela 22 – Rede de distribuição: diâmetro, tipo de material e extensão

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: 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.

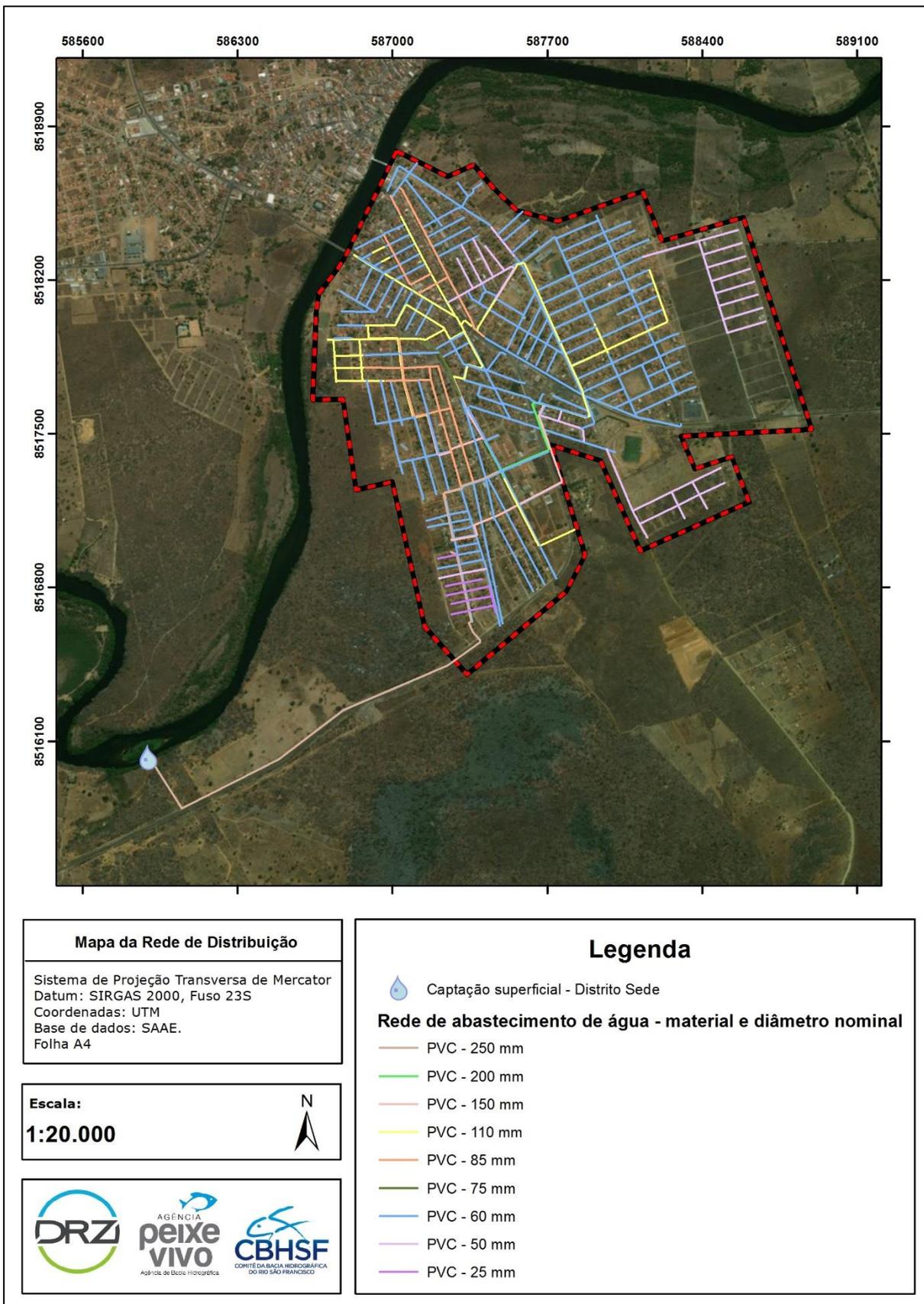


Figura 58 – Rede de abastecimento de água do distrito Sede.

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



A área de abrangência do SAA do distrito sede pode ser observada na Figura 59.

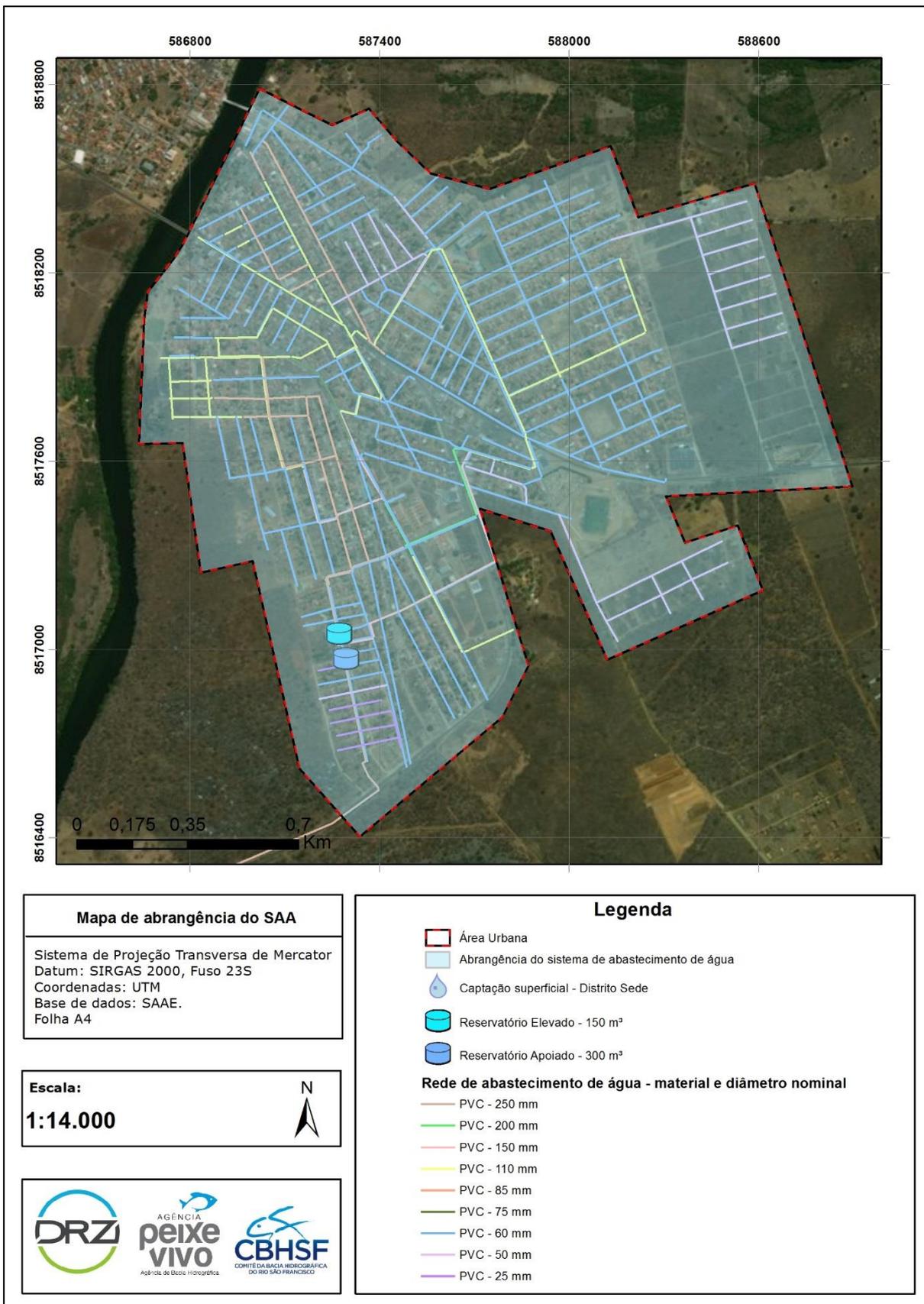


Figura 59 – Abrangência do SAA do distrito Sede.

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



5.1.2.3. Caracterização da prestação dos serviços por meio dos indicadores técnicos, operacionais e financeiros

O índice de atendimento urbano de água é de 100% (SAAE, 2018) e a quantidade de ligações ativas é igual a 4.890, sendo 5.871 o número de ligações totais (SAAE, 2018).

O índice de perdas na distribuição chega a 27,06% (SNIS, 2016). De acordo com o PROSAB (2009), índices superiores a 40% representam más 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.

O índice de perdas na distribuição é o valor que corresponde à diferença entre o volume de água disponibilizado para distribuição (produzido) e volume de água consumido. Em São Felix do Coribe, conforme Tabela 23, o valor do volume consumido não é o mesmo que o micromedido, o que mostra a ausência de macromedidores e, conseqüentemente, falta de controle sobre o sistema de abastecimento de água.

O volume micromedido é o volume de água apurado pelos aparelhos de medição (hidrômetros) instalados nos ramais prediais, já o consumido considera o volume medido pelos hidrômetros mais o volume estimado para as ligações desprovidas de aparelho de medição (hidrômetro) no município, o índice de hidrometração é de 99,67%. Segundo o SAAE (2018), o consumo médio *per capita* de água de 139,88 l/hab./dia, como colocado no SNIS 2016, é condizente com a realidade do município. As informações referentes ao sistema de abastecimento de água de acordo com o SAAE e o SNIS do ano de 2016, são apresentadas na Tabela 23.

Tabela 23 – Informações do Sistema de Abastecimento de Água – distrito Sede.

Indicador SNIS	Informações do sistema de abastecimento de água	
AG002	Quantidade de ligações ativas de água (Ligações)	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 ³ /ano)	930,32*



Indicador SNIS	Informações do sistema de abastecimento de água	
AG008	Volume de água micromedido (1.000 m ³ /ano)	648,13*
AG010	Volume de água consumido (1.000 m ³ /ano)	658,13*
AG011	Volume de água faturado (1.000 m ³ /ano)	657,02*
AG012	Volume de água macromedido (1.000 m ³ /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)	100,00*
IN049	Índice de perdas na distribuição (percentual)	27,06
IN051	Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)	142,93

* Atualizado pelo SAAE, 2018.

Fonte: SNIS, 2016.

A análise dos indicadores econômico-financeiros permite observar a despesa total que a autarquia apresentou, em 2017, com o serviço de abastecimento de água: um custo de R\$ 2,61/m³ (IN003) faturado, que, quando comparado com a média estadual de R\$ 3,45/m³, possui bom desempenho neste quesito. Conforme disposto na Tabela 24.

A tarifa média praticada pelo SAAE, em 2016, foi de R\$ 2,86 para cada metro cúbico de água distribuída, o que representa um aumento em relação ao ano de 2015, quando a tarifa média aplicada era de R\$ 2,55 por metro cúbico.



Tabela 24 – Informações econômico-financeiras do Sistema de Abastecimento de Água – distrito Sede.

Indicador SNIS	Indicador	
IN003	Despesa total com os serviços por m ³ faturado (R\$)	2,61
IN026	Despesa de exploração por m ³ faturado (R\$)	2,61
IN027	Despesa de exploração por economia (R\$)	438,42
IN004	Tarifa média praticada (R\$)	2,86
IN005	Tarifa média de água (R\$)	3,13
IN012	Indicador de desempenho financeiro (percentual)	109,86
IN029	Índice de evasão de receitas (percentual)	0,00
IN007	Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceirizado nas despesas totais com os serviços (percentual)	69,22
IN008	Despesa média anual por empregado (R\$/emp.)	38120,44
IN030	Margem da despesa de exploração (percentual)	91,03
IN031	Margem da despesa com pessoal próprio (percentual)	39,45
IN032	Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente) (percentual)	63,01
IN034	Margem das outras despesas de exploração (percentual)	14,61
IN035	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração (percentual)	43,34

Fonte: SNIS, 2016.

A despesa total com serviços em 2016 foi de R\$ 2.111.201,15, e a receita operacional total, foi de R\$ 2.319.307,38. O SAAE não possui um índice de inadimplência calculado, mas possui R\$ 137.493,63 em créditos de contas a receber (Tabela 25), de acordo com os dados do SNIS (2016).

Tabela 25 – Informações de receitas e despesas do Sistema de Abastecimento de Água – distrito Sede.

Indicador SNIS	Indicador	
FN001	Receitas operacional direta (R\$)	2.319.307,38
FN004	Receita operacional indireta (R\$)	0,0
FN002	Receita operacional direta água (R\$)	2.319.307,38
FN008	Créditos de contas a receber (R\$)	137.493,63
FN010	Despesa com pessoal (R\$)	914.890,59
FN011	Despesa com produto (R\$)	57.410,00
FN017	Despesas totais com o serviço (R\$)	2.111.201,15
FN015	Despesa de exploração (R\$)	2.111.201,15

Fonte: SNIS, 2016.

Subtraindo a receita total com a despesa total, o SAAE de São Félix do Coribe apresenta superávit de R\$ 208.106,23, apresentando um ano positivo comparado ao ano de 2015, no qual o SAAE obteve déficit de R\$ 11.535,46.



5.1.2.3.1. Política tarifária

As tarifas praticadas pelo SAAE estão subdivididas em residencial, pública e temporária seguindo os seguintes valores por m³ consumido, conforme apresentado na Figura 60.



SAAE		SERVICO AUTONOMO DE AGUA E ESGOTO - S.A.A.E.						
SAAE		SAO FELIX DO CORIBE - BA					Pag.: 1 de 2	
Tabela de Cálculo do M ³ - Geral								
Tarifa: 001 (R-1)	RESIDENCIAL - 1	Tipo do Cálculo: Progressivo				VSH: 0,00		
CSM	Agua	Esgoto	CV. HIDRO	Taxa1	Taxa2	Total		
1	14,41	0,00	0,00	0,00	0,00	14,41		
Tarifa: 002 (R-2)	RESIDENCIAL - 2	Tipo do Cálculo: Progressivo				VSH: 0,00		
CSM	Agua	Esgoto	CV. HIDRO	Taxa1	Taxa2	Total		
1	20,85	0,00	0,00	0,00	0,00	20,85		
Tarifa: 003 (R-3)	RESIDENCIAL - 3	Tipo do Cálculo: Progressivo				VSH: 0,00		
CSM	Agua	Esgoto	CV. HIDRO	Taxa1	Taxa2	Total		
1	33,10	0,00	0,00	0,00	0,00	33,10		
Tarifa: 004 (C-1)	COMERCIAL - 1	Tipo do Cálculo: Progressivo				VSH: 0,00		
CSM	Agua	Esgoto	CV. HIDRO	Taxa1	Taxa2	Total		
1	40,58	0,00	0,00	0,00	0,00	40,58		
Tarifa: 005 (C-2)	COMERCIAL - 2	Tipo do Cálculo: Progressivo				VSH: 0,00		
CSM	Agua	Esgoto	CV. HIDRO	Taxa1	Taxa2	Total		
1	50,76	0,00	0,00	0,00	0,00	50,76		
Tarifa: 006 (C-3)	COMERCIAL - 3	Tipo do Cálculo: Progressivo				VSH: 0,00		
CSM	Agua	Esgoto	CV. HIDRO	Taxa1	Taxa2	Total		
1	60,78	0,00	0,00	0,00	0,00	60,78		
Tarifa: 008 (I-1)	INDUSTRIAL -1	Tipo do Cálculo: Progressivo				VSH: 0,00		
CSM	Agua	Esgoto	CV. HIDRO	Taxa1	Taxa2	Total		
1	194,04	0,00	0,00	0,00	0,00	194,04		
Tarifa: 009 (P-2)	PUBLICA - 2	Tipo do Cálculo: Progressivo				VSH: 0,00		
CSM	Agua	Esgoto	CV. HIDRO	Taxa1	Taxa2	Total		
1	71,20	0,00	0,00	0,00	0,00	71,20		
Tarifa: 010 (T01)	TEMPORARIA - R 1	Tipo do Cálculo: Progressivo				VSH: 0,00		
CSM	Agua	Esgoto	CV. HIDRO	Taxa1	Taxa2	Total		
1	14,41	0,00	0,00	0,00	0,00	14,41		
Tarifa: 011 (T02)	TEMPORARIA - R 2	Tipo do Cálculo: Progressivo				VSH: 0,00		
CSM	Agua	Esgoto	CV. HIDRO	Taxa1	Taxa2	Total		
1	20,85	0,00	0,00	0,00	0,00	20,85		
Tarifa: 012 (T03)	TEMPORARIA - R3	Tipo do Cálculo: Progressivo				VSH: 0,00		
CSM	Agua	Esgoto	CV. HIDRO	Taxa1	Taxa2	Total		
1	33,10	0,00	0,00	0,00	0,00	33,10		
Tarifa: 013 (T04)	TEMPORARIA-CONSTRUÇÃ	Tipo do Cálculo: Progressivo				VSH: 0,00		
CSM	Agua	Esgoto	CV. HIDRO	Taxa1	Taxa2	Total		
1	40,58	0,00	0,00	0,00	0,00	40,58		
Tarifa: 014 (T05)	TEMPORARIA C-2	Tipo do Cálculo: Progressivo				VSH: 0,00		
CSM	Agua	Esgoto	CV. HIDRO	Taxa1	Taxa2	Total		
1	47,63	0,00	0,00	0,00	0,00	47,63		
Tarifa: 015 (T06)	TEMPORARIA C-3	Tipo do Cálculo: Progressivo				VSH: 0,00		
CSM	Agua	Esgoto	CV. HIDRO	Taxa1	Taxa2	Total		
1	60,74	0,00	0,00	0,00	0,00	60,74		
Tarifa: 016 (T07)	TEMP.ATIV.PASSAGEIRA	Tipo do Cálculo: Progressivo				VSH: 0,00		
CSM	Agua	Esgoto	CV. HIDRO	Taxa1	Taxa2	Total		
1	194,04	0,00	0,00	0,00	0,00	194,04		
Tarifa: 017 (T08)	TEMPORARIA	Tipo do Cálculo: Progressivo				VSH: 0,00		
CSM	Agua	Esgoto	CV. HIDRO	Taxa1	Taxa2	Total		
1	71,20	0,00	0,00	0,00	0,00	71,20		

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

Figura 60 – Tabela de cálculo do m³.
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.

O SAAE não possui um índice de inadimplência calculado, mas de acordo com os dados do SNIS (2016) a autarquia possui R\$ 137.493,63 em créditos de contas a receber, o que aponta para a falta de suporte financeiro da população. O aumento da inadimplência acarreta em prejuízos para o SAAE, pois não obtendo recursos financeiros para investimentos diminuem as possibilidades de se fazer melhorias no sistema.

5.1.3. Comunidades Rurais

O município de São Felix do Coribe possui 10 comunidades rurais, todas possuem sistema de abastecimento de água operados pelo SAAE, as descrições estão nos itens a seguir.

5.1.3.1. Entroncamento

5.1.3.1.1. Manancial e captação

O sistema de abastecimento de água do Povoado de Entroncamento é composto por um sistema de captação superficial que é realizada no rio Corrente, instalado sobre uma balsa flutuante com um conjunto de bomba de captação com potência de 10 cv e capacidade de bombear 250 m³/h ou 69,44 l/s. Este sistema atende todos os seus 694 habitantes. Para a exploração do manancial em questão o SAAE ainda não possui outorga.

A captação superficial (618323 E 8529720 S UTM) opera 12 horas por dia, e a vazão média de captação é de 10 m³/hora ou 2,77 l/s. A Figura 61 apresenta a barragem de captação.

O SAA do Entroncamento possui uma casa de controle (3044495 E 4623237 S) na captação onde está o painel de acionamento e monitoramento das bombas. A área não tem isolamento físico como alambrado ou tela de arame (Figura 62).



Figura 61 – Captação Superficial – Povoado Entroncamento.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 62 – Casa de controle - Captação superficial no rio Corrente – Povoado Entroncamento.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A localização da captação que fornece água para o Povoado do Entroncamento, está apresentada na Figura 63.

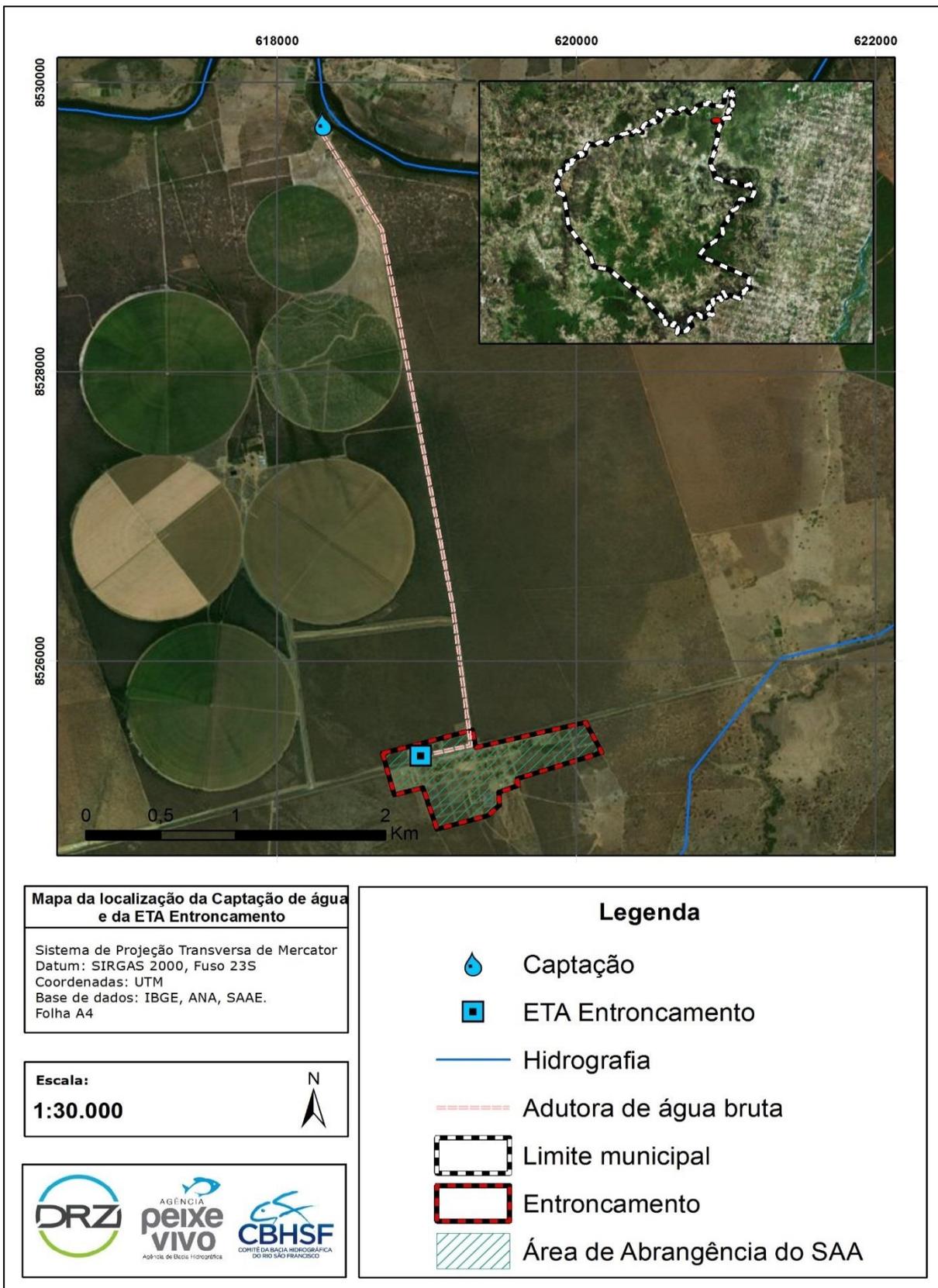


Figura 63 – Localização da Captação de água e da ETA Entroncamento.
 Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.1.3.1.2. Estações elevatórias e boosters

A ETA Entroncamento conta com uma Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), localizada junto à ETA. A EEAT opera com 2,0 cv de potência com vazão aproximada de 10 m³/h ou 2,77 l/s. A função da EEAT é encaminhar a água para o reservatório elevado e, posteriormente, para a rede de distribuição. A Figura 64 apresenta a bomba da EEAT.



Figura 64 – EEAT – ETA Entroncamento.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.1.3.1.3. Adução

O sistema de abastecimento de água do Entroncamento possui uma adutora de água bruta com aproximadamente 4,8 km de extensão em PVC e diâmetro nominal de 75 mm. O sistema de adução conduz a água captada do rio para os filtros de tratamento.

A adutora não apresenta problemas, está em bom estado de conservação. A manutenção é realizada pelos funcionários do SAAE, conforme necessidade, não há uma frequência regular.

A Figura 63 apresenta a localização da Adutora de Água Bruta (AAB), que começa no ponto de captação (618323 E 8529720 S UTM) e vai até a ETA Entroncamento (618930 E 852531 2S UTM), que também está localizada no mapa em questão.

5.1.3.1.4. Tratamento

Assim como na sede, o tratamento de água na ETA Entroncamento contempla uma série de procedimentos físicos e químicos que são aplicados à água, tornando-a potável, ou seja, própria para o consumo humano.

O tratamento da água na ETA Entroncamento, é composta pelas seguintes fases: a) coagulação; b) floculação; c) decantação; d) filtração; e) desinfecção e; f) fluoretação. Este sistema compõe os mesmos procedimentos que são realizados na ETA da Sede, porém com um volume menor de água para tratamento.

Nas fotos apresentadas da Figura 65 à Figura 70, pode-se visualizar detalhes das Estações de Tratamento de Água do Entroncamento.



Figura 65 – Vista frontal da ETA do Entroncamento.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 66 – Floculadores da ETA – Entroncamento.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 67 – Decantadores ETA – Entroncamento.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 68 – Filtros da ETA – Entroncamento.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 69 – Casa de química da ETA – Entroncamento.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 70 – Dosagem dos produtos químicos por bombas – Entroncamento.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Existe um laboratório no local para exame físico/químico da água, (Figura 71) onde se realizam as análises de verificação do teor de cloro e turbidez. As outras análises são realizadas na sede do SAAE. O laboratório possui bancada com fechamento inferior, pia, piso, paredes e teto em boas condições de manutenção.



Figura 71 – Laboratório - ETA Entroncamento
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Em relação aos produtos químicos utilizados, os reagentes utilizados são o sulfato de alumínio cloro e flúor.

Na Figura 63, é possível verificar a localização da ETA do Entroncamento.

Os parâmetros de água bruta não são realizados na rota do uso da água para o abastecimento humano.

5.1.3.1.5. Qualidade da água

- Água tratada

Conforme apresentado no relatório de qualidade de água da ETA do Entroncamento, referente aos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho e agosto, (Figura 72 e Figura 73), nenhuma amostra apresentou valores acima do máximo permitido pelo Ministério da Saúde. Deve-se ressaltar que não é obrigatória a realização dos parâmetros de pH e fluoreto na água distribuída (rede e reservatório).



JANEIRO	Turbidez	Cor	pH	Cloro
Padrão (VMP)	5 UT	15 uH	6 a 9,5	0,2 - 5
Resultados	4,43 UT	43 uH		0,74 a 1,82

FEVEREIRO	Turbidez	Cor	pH	Cloro
Padrão (VMP)	5 UT	15 uH	6 a 9,5	0,2 - 5
Resultados	18,6 UT	72 uH		0,43 a 1,90

MARÇO	Turbidez	Cor	pH	Cloro
Padrão (VMP)	5 UT	15 uH	6 a 9,5	0,2 - 5
Resultados	4,93 UT	30 uH	6,40 a 7,20	0,53 a 2,01

ABRIL	Turbidez	Cor	pH	Cloro
Padrão (VMP)	5 UT	15 uH	6 a 9,5	0,2 - 5
Resultados	4,91 UT	15 uH	6,80 a 6,80	0,80 a 1,84

Figura 72 – Análise de água tratada de janeiro a abril de 2017 – ETA Entroncamento.

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



MAIO	Turbidez	Cor	pH	Cloro
Padrão (VMP)	5 UT	15 uH	6 a 9,5	0,2 - 5
Resultados	1,19 UT	14 uH	6,80	0,86 a 1,68

JUNHO	Turbidez	Cor	pH	Cloro
Padrão (VMP)	5 UT	15 uH	6 a 9,5	0,2 - 5
Resultados	1,10 UT	12 uH	6,80 a 6,80	0,20 a 1,79

JULHO	Turbidez	Cor	pH	Cloro
Padrão (VMP)	5 UT	15 uH	6 a 9,5	0,2 - 5
Resultados	1,24 UT	10 uH	6,80 a 6,80	0,73 a 2,00

AGOSTO	Turbidez	Cor	pH	Cloro
Padrão (VMP)	5 UT	15 uH	6 a 9,5	0,2 - 5
Resultados	5 UT	14 uH	6,80 a 6,80	0,45 a 2,38

Figura 73 – Análise de água tratada de maio a agosto de 2017 – ETA Entroncamento.

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.1.3.1.6. Reservação

O SAA conta com dois reservatórios, com as características descritas na Tabela 26. Os dois reservatórios 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 26 - Características dos reservatórios – ETA Entroncamento.

Reservatórios					
Nome/Tipo	Material	Volume (m³)	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

Reservatórios					
Nome/Tipo	Material	Volume (m ³)	Possibilidade de ampliação e disponibilidade do terreno	Situação	Coordenadas UTM
REL 2	Poliétileno	20	Sim	Armazenamento de água para abastecimento público	618948 E 8525336 S
Volume total (m³)		40 m³			

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

As fotos a seguir (Figura 74) são dos reservatórios mencionados na Tabela 26.



Figura 74 – Reservatório elevado - REL – ETA Entroncamento.

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A localização dos reservatórios pode ser visualizada na Figura 75.

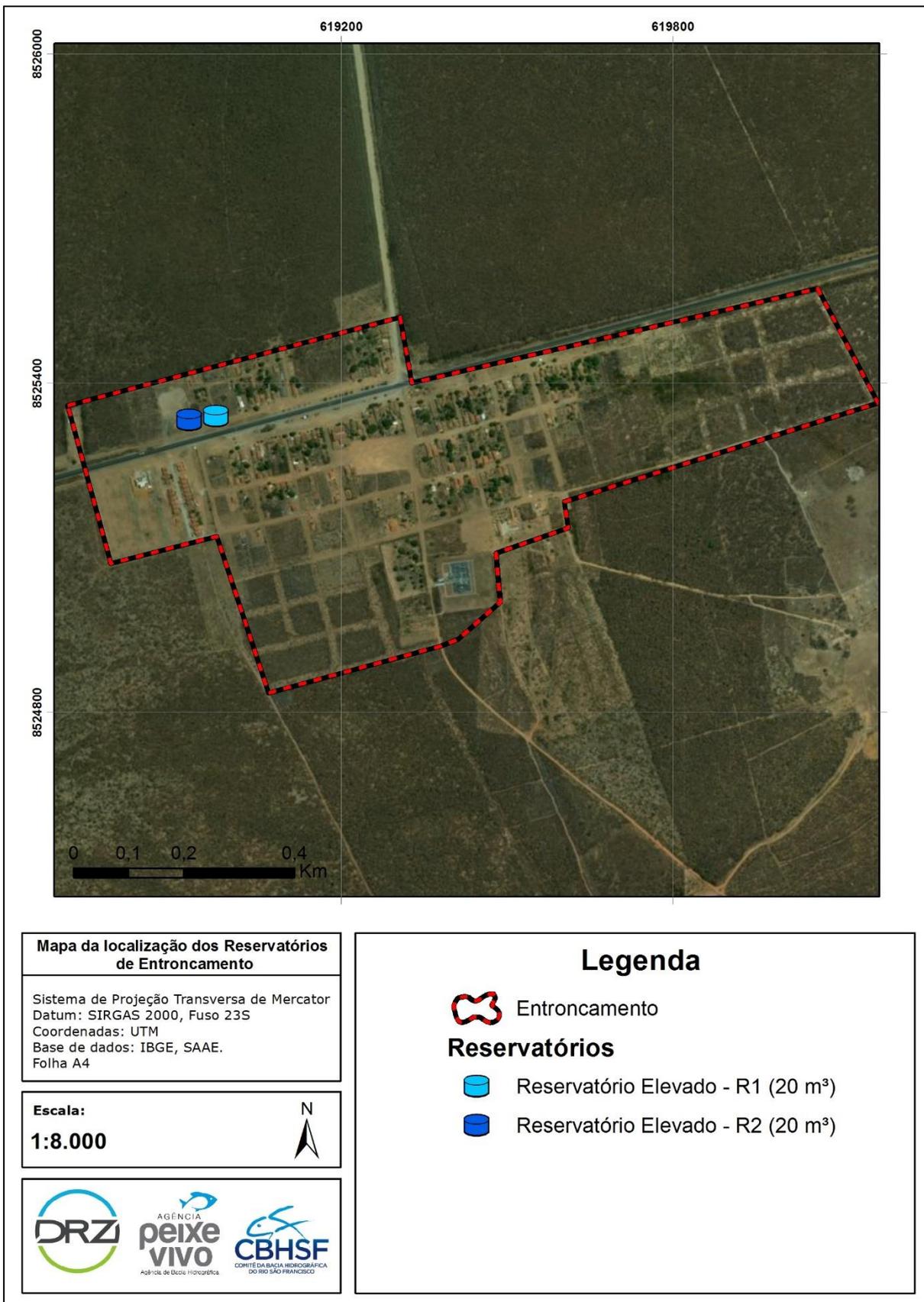


Figura 75 – Localização dos Reservatórios.
 Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

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, tal alternativa será melhor abordada no próximo produto do PMSB.

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.

5.1.3.2. Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas

Nas comunidades da Alagoinha, Cerrado e Lagoa das Abelhas, todos os 341 habitantes são atendidos pelo SAAE. A água utilizada é de poço (606035 E 8482428 S UTM), no qual não possui outorga de captação, porém, é salobra e é utilizada apenas para irrigação, dessedentação dos animais e banho (Figura 76). A água para consumo e fazer comida é fornecida pela Operação Carro Pipa.



Figura 76 – Captação de poço da comunidade Alagoinha.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

As comunidades possuem dois poços, mas um secou (Figura 77) (606002 E 8482383 S UTM). Com condições ruins, a área não está cercada e está malconservada. O poço operante tem potência de 5 cv e trabalha 24 horas por dia, e está localizado em Alagoinhas. Tem profundidade de 152 metros e atende as comunidades de Alagoinhas, Cerrado e Lagoa das Abelhas.



Figura 77 – Poço seco da comunidade Alagoinha.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Em Alagoinhas, são dois reservatórios elevados de fibra de vidro, um com 20 m³ (605856 E 8482115 S UTM) e o outro 10 m³ (606197 E 8480259 S UTM) (Figura 78 e Figura 79). 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 78 – REL 1 de fibra de vidro e 20 m³ da comunidade Alagoinha.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 79 – REL 2 de fibra de vidro e 10 m³ da comunidade Alagoinha.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 80 apresenta a localização da captação subterrânea e do reservatório na comunidade Alagoinha.

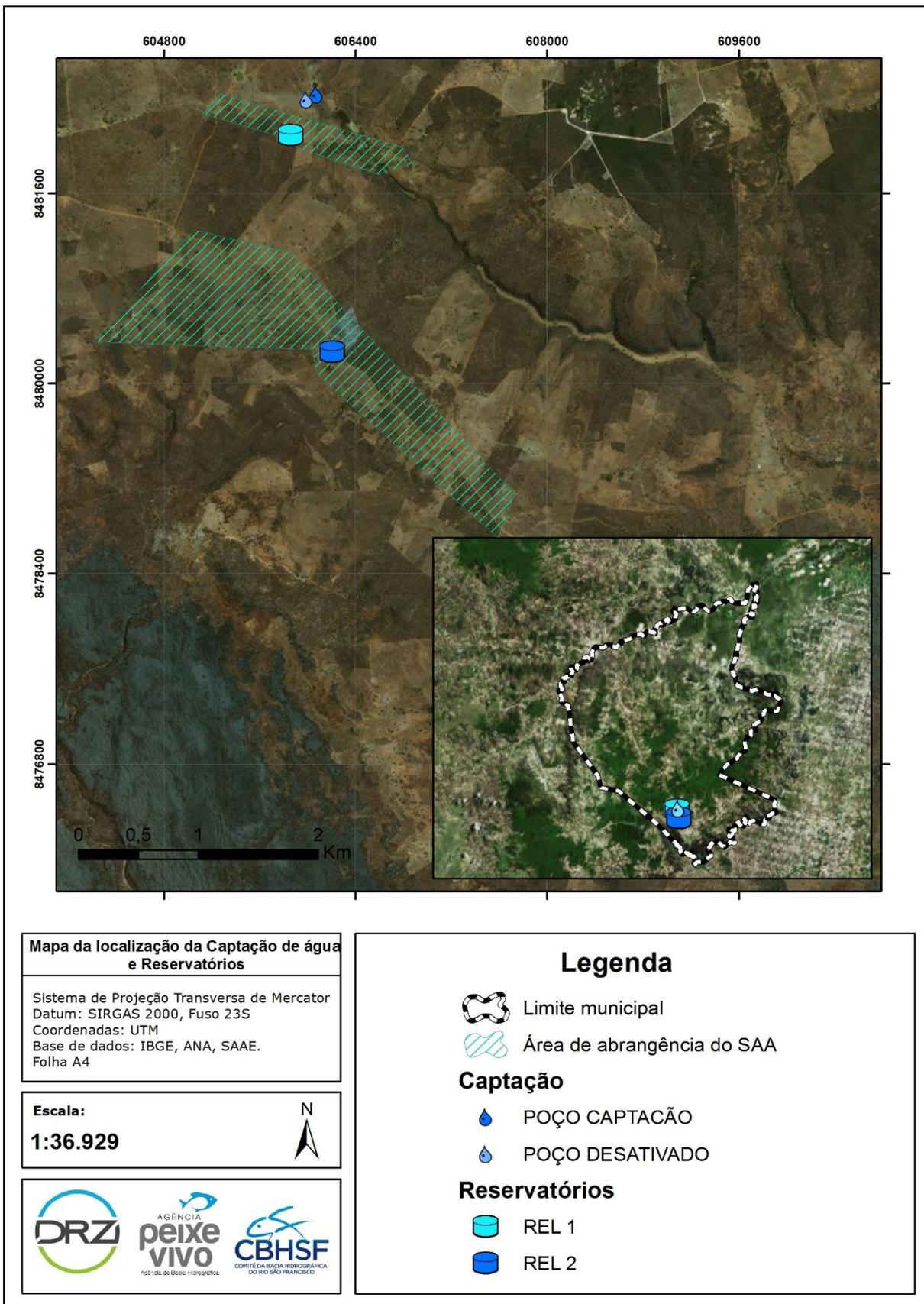


Figura 80 – Localização da captação superficial e o reservatório em Alagoinha.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



O SAA de Alagoinha/Cerrado/Lagoa das Abelhas atende todos os habitantes desta comunidade 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.

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.

5.1.3.3. Assentamento Águas Claras

No assentamento Águas Claras, residem 240 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 próprio assentamento (595570 E 8491502 S UTM), com acionamento automático, vazão de 8 m³/h (2,22 l/s) e potência de 5,5 cv, que opera sem outorga. Tem profundidade de 168 metros e as condições do entorno da área são boas (Figura 81).



Figura 81 – Captação do Assentamento Águas Claras.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O sistema possui dois reservatórios elevados de fibra de vidro de 10 m³ cada (595273 E 8491630 S UTM) (Figura 82).



Figura 82 – 2 REL de fibra de vidro de 10 m³ cada, do Assentamento Águas Claras.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 83 apresenta a localização da captação e do reservatório.

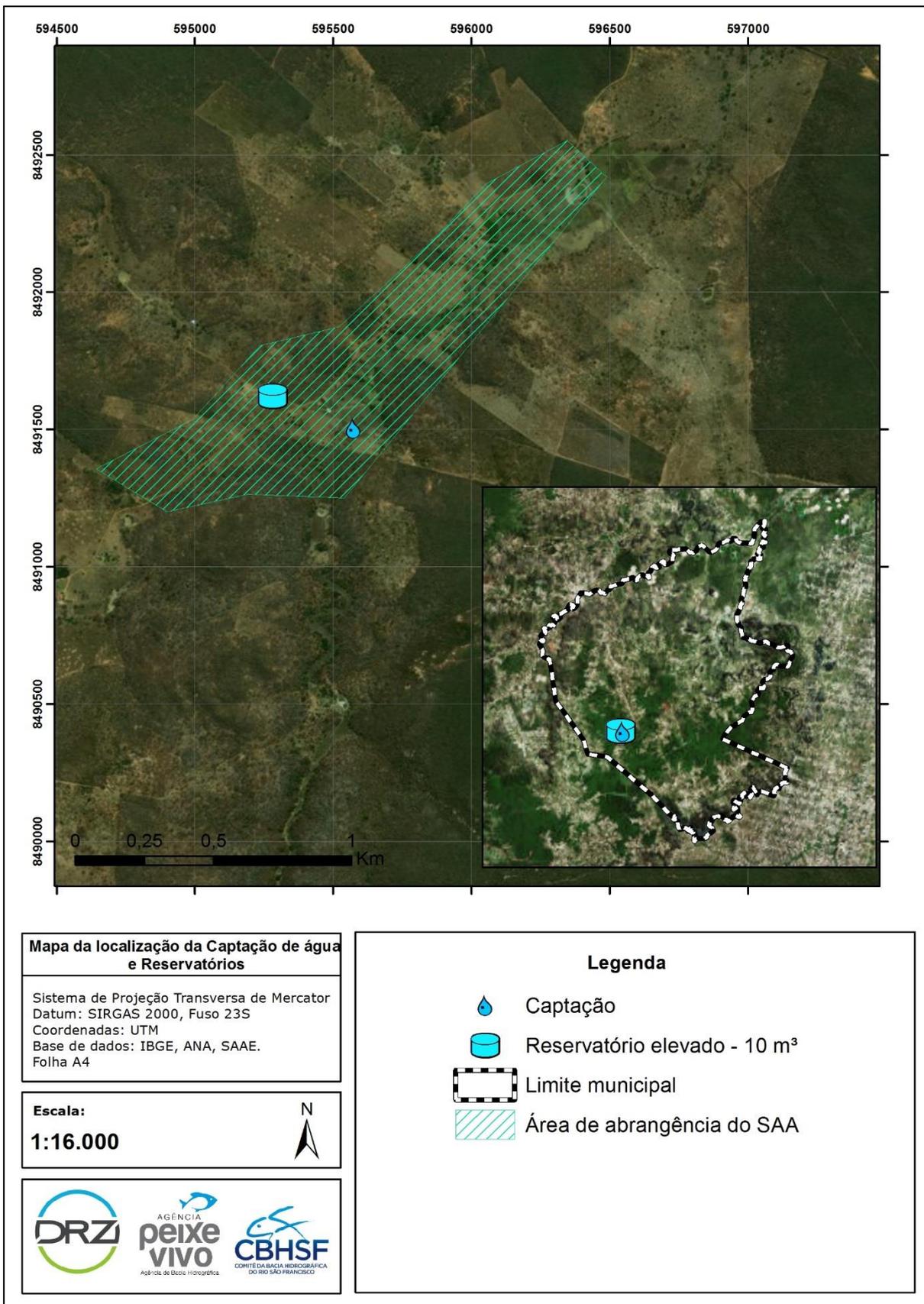


Figura 83 – Localização da captação subterrânea e do reservatório no Águas Claras.

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.

5.1.3.4. Baixa Verde

Na comunidade Baixa Verde, residem 52 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 na própria comunidade (591507 E 8494805 S UTM), possui acionamento automático e potência de 1,5 cv (Figura 84). 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.



Figura 84 – Captação subterrânea da Comunidade Baixa Verde.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O sistema possui um reservatório elevado de fibra de vidro com 10 m³ de volume (590976 E 8494598 S UTM), como pode ser observado na Figura 85.



Figura 85 – RAP 1 de fibra de vidro da comunidade Baixa Verde.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Na Figura 86 é possível visualizar a localização da captação e do reservatório da Comunidade Baixa Verde.

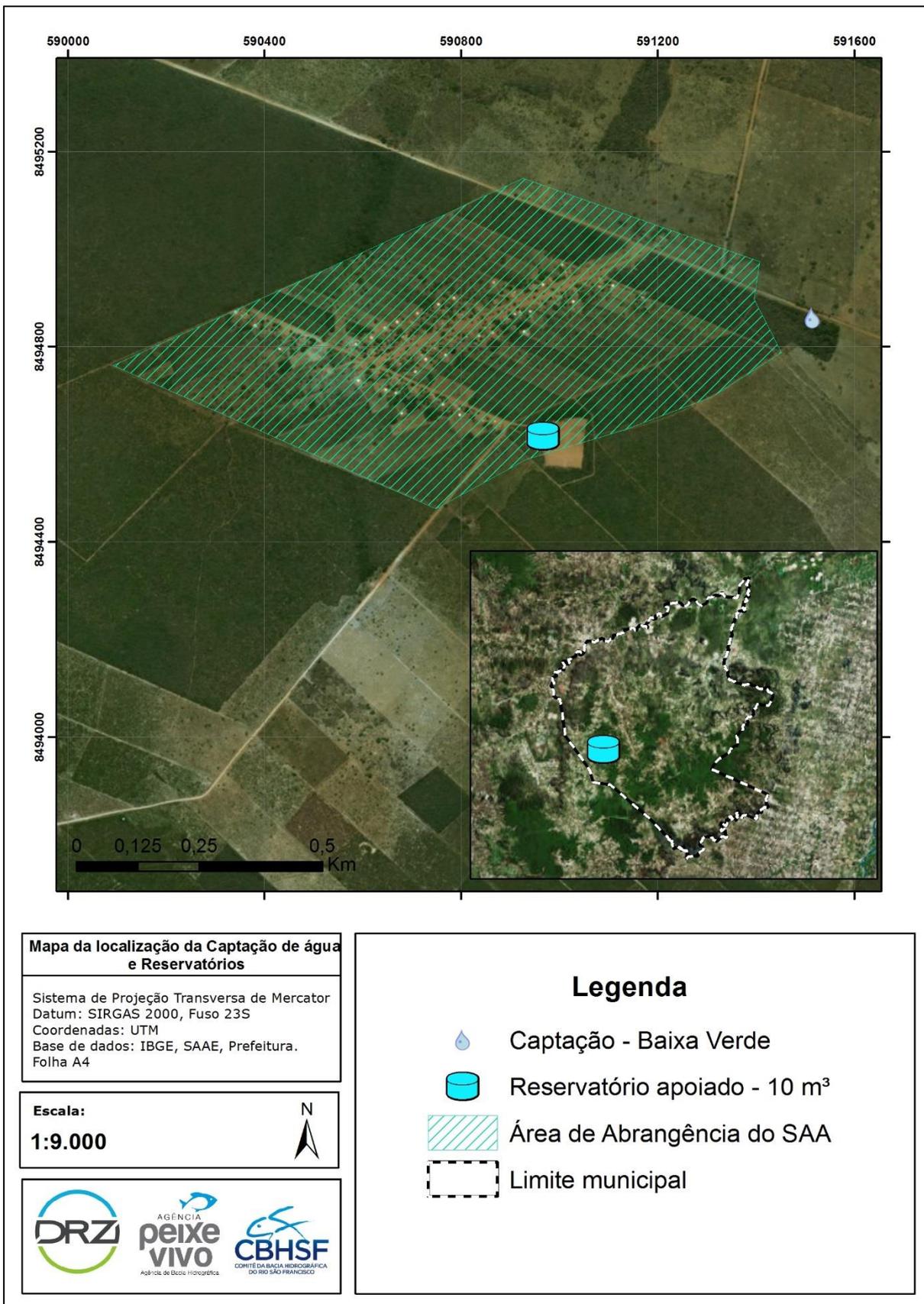


Figura 86 – Localização da captação subterrânea e do reservatório da Comunidade de Baixa Verde.

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 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.

5.1.3.5. 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.

O poço está localizado no Brejo do Mozondó (597156 E 8507211 S UTM), trabalhando 22 horas, com vazão máxima de 26 m³/h (7,22 l/s), porém, opera a 5 m³/h (1,38 l/s) com potência de 5 cv (Figura 87), operando sem outorga. Tem 65 metros de profundidade e abastece as comunidades de Brejo de Mozondó e Baixa Verde. As condições do entorno da área são boas.



Figura 87 – Captação por poço na comunidade Brejo do Mozondó.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O sistema possui dois reservatórios elevados de fibra de vidro de 10 m³ cada, que está localizado na comunidade Baixa Verde (597937 E 8507412 S UTM). A Figura 88 apresenta a localização dos reservatórios.

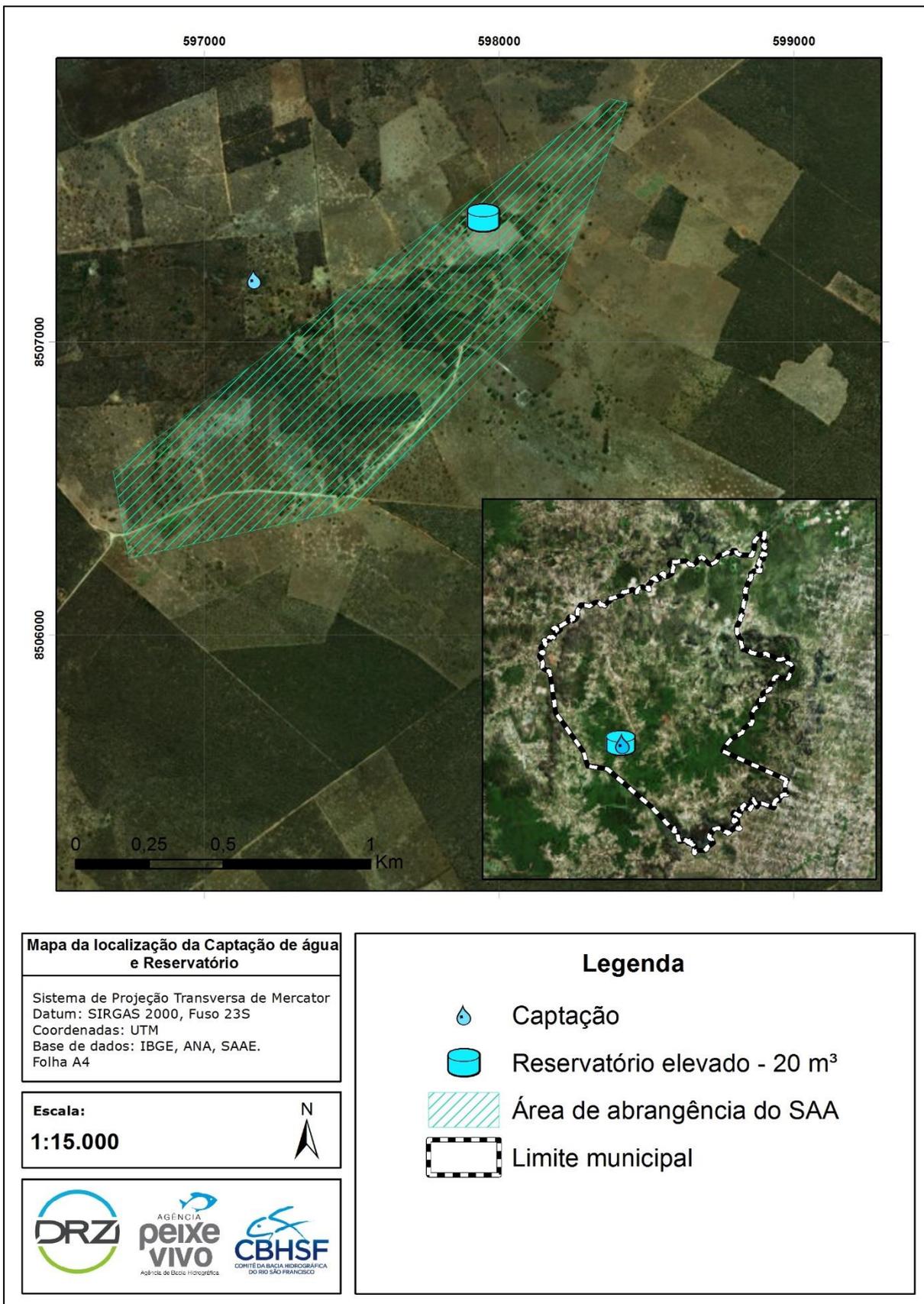


Figura 88 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade do Brejo do Mozondó

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 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.

5.1.3.6. 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.

O poço está localizado no Caracol (610303 E 8509854 S UTM), trabalhando 16 horas por dia, com vazão 5 m³/h (1,38 l/s), com potência de 3,5 cv (Figura 89). O poço tem 90 metros de profundidade e as condições do entorno da área são boas. Destacando, que o ponto de captação não possui outorga.



Figura 89 – Captação por poço na comunidade Caracol.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O sistema possui dois reservatórios elevados de fibra de vidro de 10 m³ (610559 E 8507390 S UTM) (Figura 90).



Figura 90 – REL de fibra de vidro da comunidade Caracol.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 91 apresenta a localização da captação e dos reservatórios da comunidade Caracol.

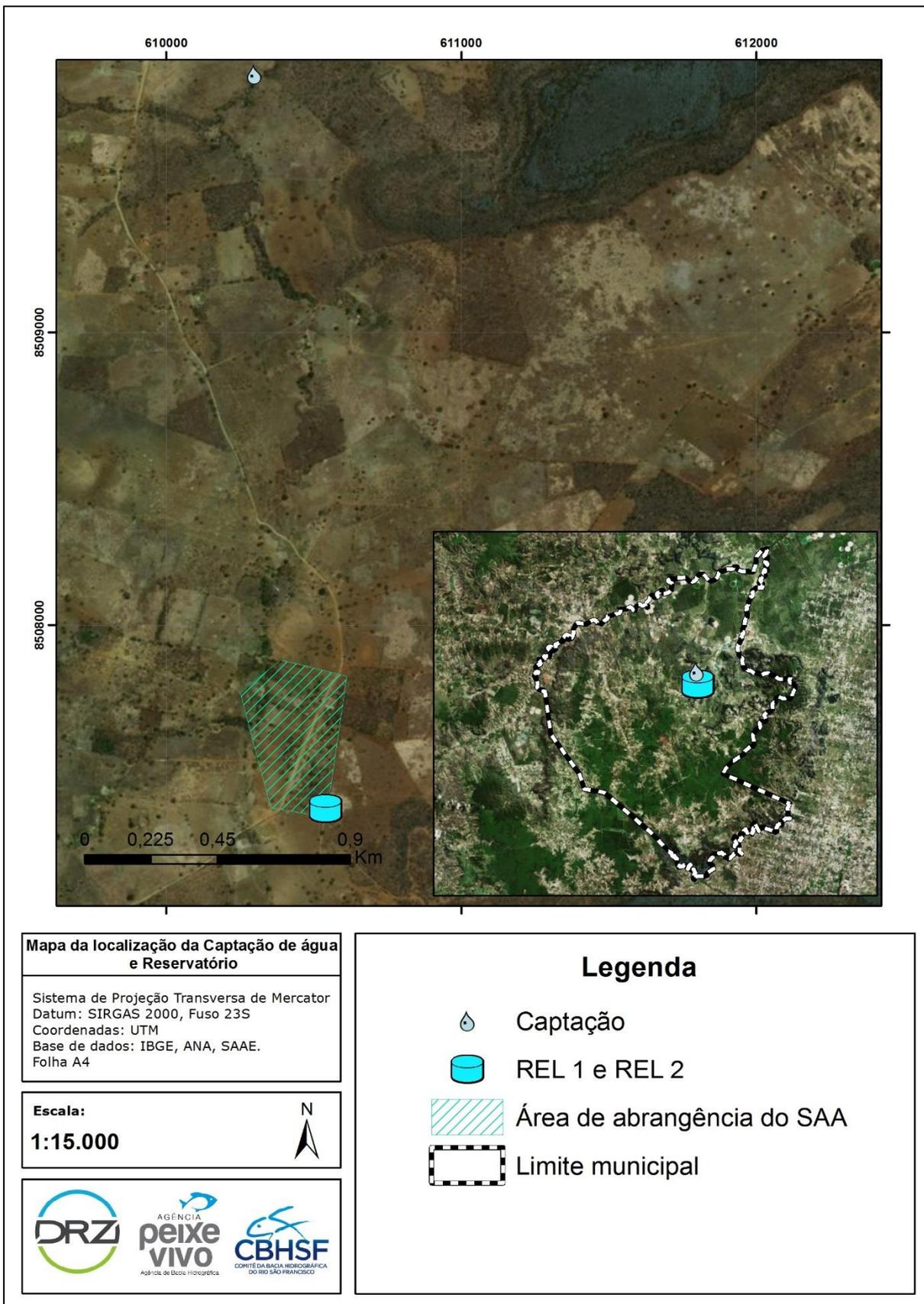


Figura 91 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Caracol.

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.

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.

5.1.3.7. 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.

O poço está localizado no Monte Alegre (597285 E 8495560 S UTM) e trabalha com vazão máxima de 4,5 m³/h (1,25 l/s), mas está operando com vazão de 2,5 m³/h (0,69 l/s), com potência de 3 cv (Figura 92), sem outorga de operação. O poço tem 200 metros de profundidade e as condições do entorno da área são boas.



Figura 92 – Captação por poço na comunidade Monte Alegre.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O sistema possui um reservatório elevado de fibra de vidro de 10 m³ (594574 E 8503383 S UTM) (Figura 93).



Figura 93 – REL de fibra de vidro da comunidade Monte Alegre.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 94 apresenta a localização da captação e do reservatório da comunidade Monte Alegre.

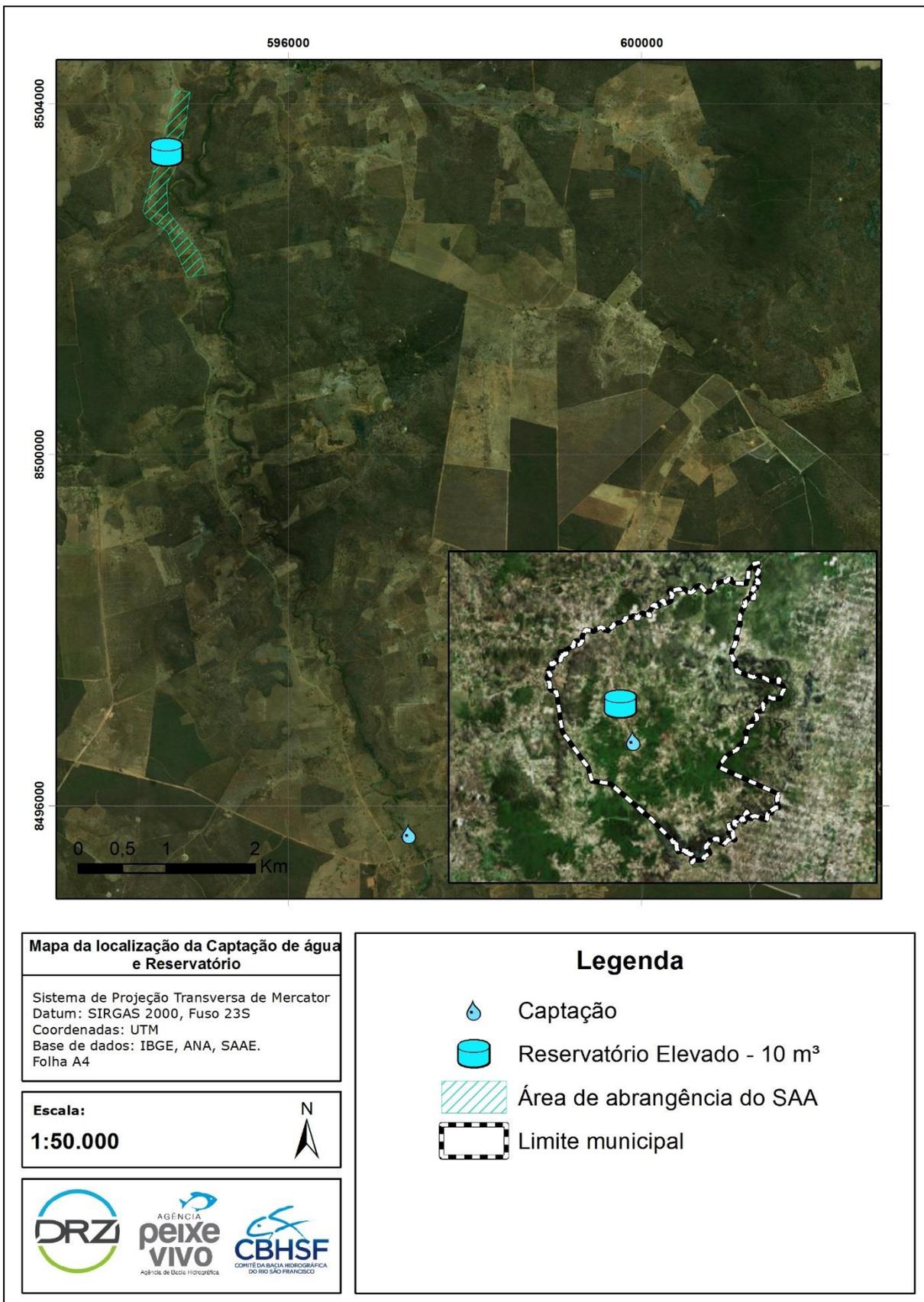


Figura 94 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Monte Alegre.

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 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.

5.1.3.8. Mozondó

Na comunidade do Mozondó, 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 (594603 E 8505264 S UTM), com vazão de 5 m³/h (1,38 l/s) e potência de 5 cv (Figura 95). O poço tem 45 metros de profundidade e as condições do entorno da área são boas. Frisando, que o ponto de captação opera sem outorga.



Figura 95 – Captação por poço na comunidade Monzodó.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O sistema possui um reservatório elevado de fibra de vidro de 10 m³ (597182E 8495325S UTM).



Figura 96 – REL de fibra de vidro da comunidade Mozondó.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 97 apresenta a localização da captação e do reservatório da comunidade Mozondó.

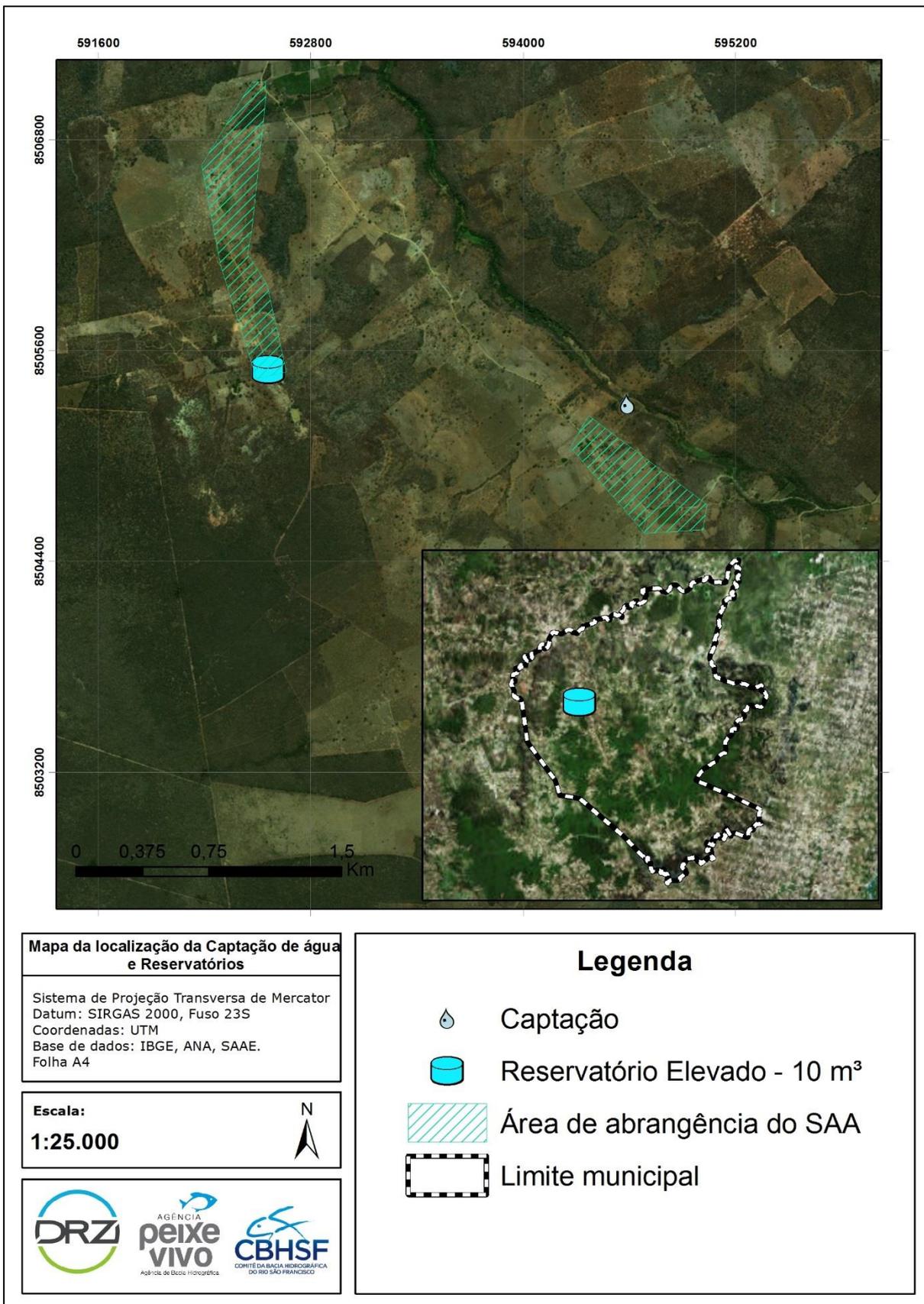


Figura 97 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Mozondó.

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.

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.

5.1.3.9. 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.

O poço está localizado em Rumo Novo (619963 E 8485985 S UTM), trabalhando 11 horas por dia, com vazão de 14,5 m³/h (4,02 l/s) e potência de 5 cv (Figura 98), sem outorga. O poço tem 250 metros de profundidade e as condições do entorno da área são boas.



Figura 98 – Captação por poço e RAP da comunidade Rumo Novo.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O sistema possui um reservatório apoiado de fibra de vidro de 10 m³ (619963E 8486045S UTM) e um reservatório elevado de 10 m³ (621747 E 8485420 S UTM) (Figura 99).



Figura 99 – REL de fibra de vidro da comunidade Rumo Novo.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 100 apresenta a localização da captação e dos reservatórios da comunidade Rumo Novo.

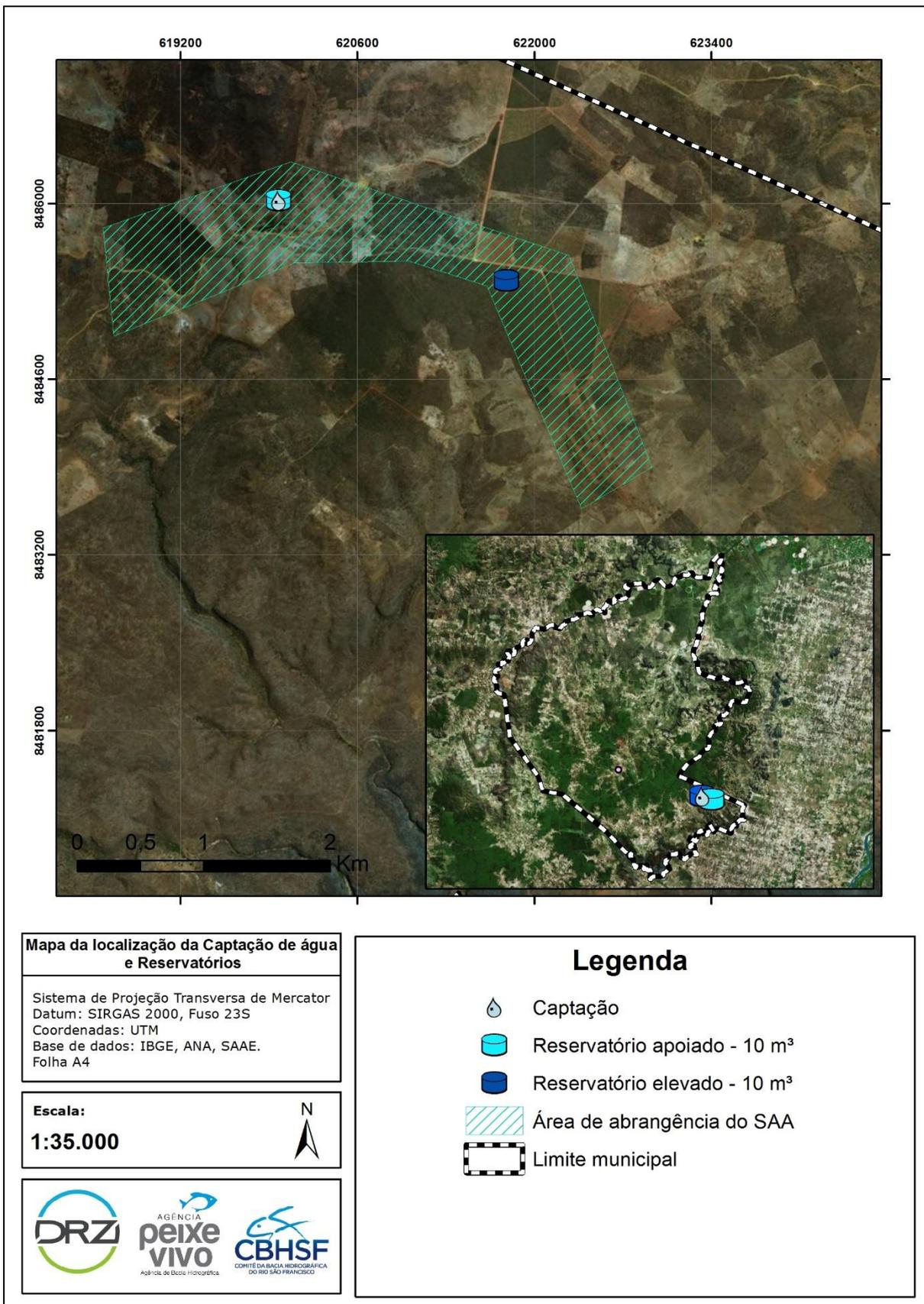


Figura 100 – Localização da captação e dos reservatórios da Rumo Novo.

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 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.

5.1.3.10. 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 (616375 E 8496109 S UTM) e trabalha 24 horas por dia, a vazão e a profundidade são desconhecidas (Figura 101) e o ponto de captação não conta com outorga.



Figura 101 – Captação por poço da comunidade Tabuleiro.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O sistema possui um reservatório elevado de fibra de vidro de 20 m³ (617638 E 8500482 S UTM).



Figura 102 – REL de fibra de vidro da comunidade Tabuleiro.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 103 apresenta a localização da captação e dos reservatórios da comunidade Tabuleiro.

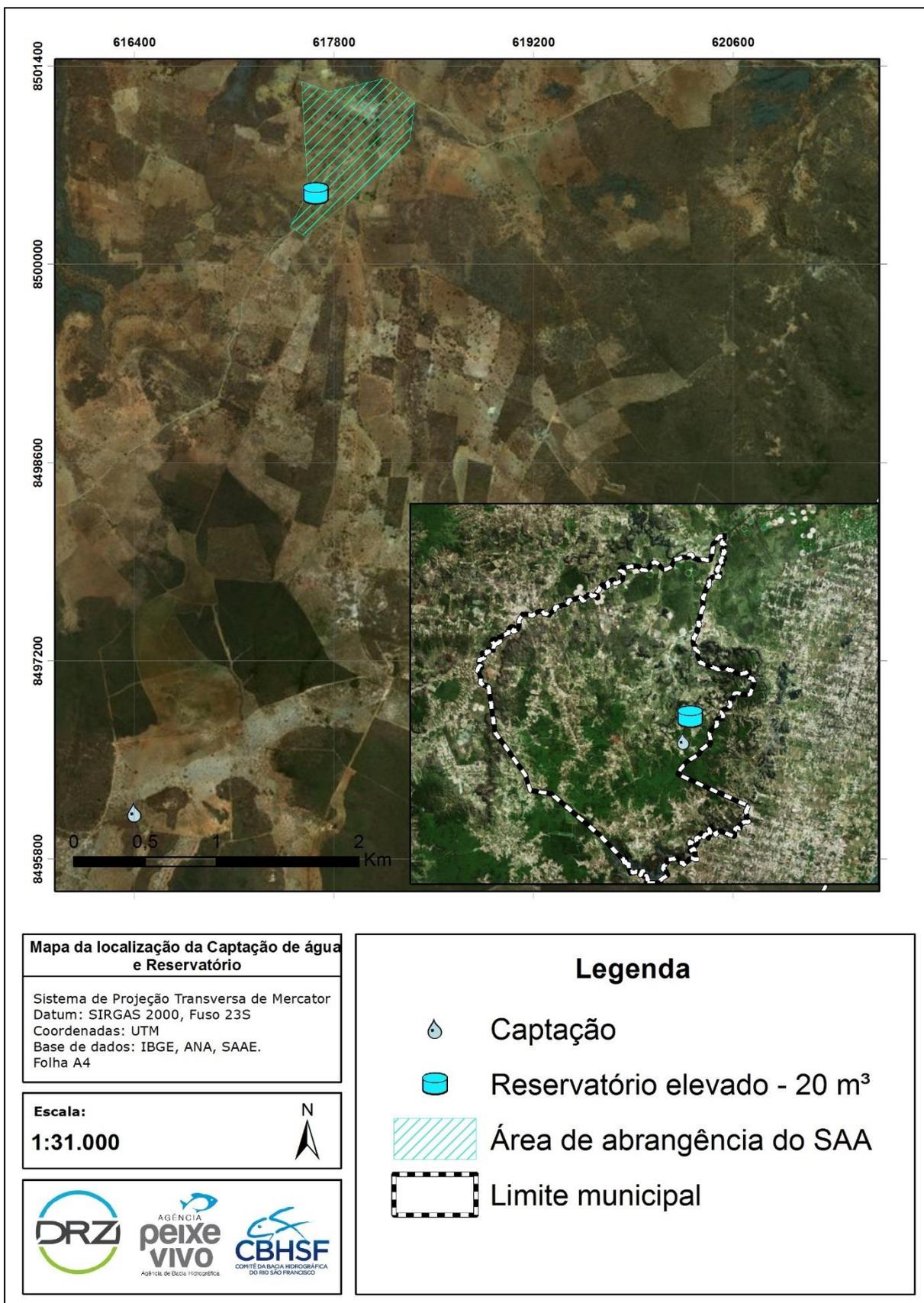


Figura 103 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Tabuleiro.

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.

5.1.3.11. 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 (603625 E 8491117 S UTM), a vazão e as horas trabalhadas do poço são desconhecidas (Figura 84) e está operando sem outorga. O poço tem 78 metros de profundidade e as condições do entorno da área são boas.



Figura 104 – Captação por poço na comunidade Vera Cruz.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O sistema possui um reservatório apoiado de fibra de vidro de 20 m³ (604259 E 8492069 S UTM).



Figura 105 – REL de fibra de vidro da comunidade Vera Cruz.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 106 apresenta a localização da captação e do reservatório da comunidade Vera Cruz.

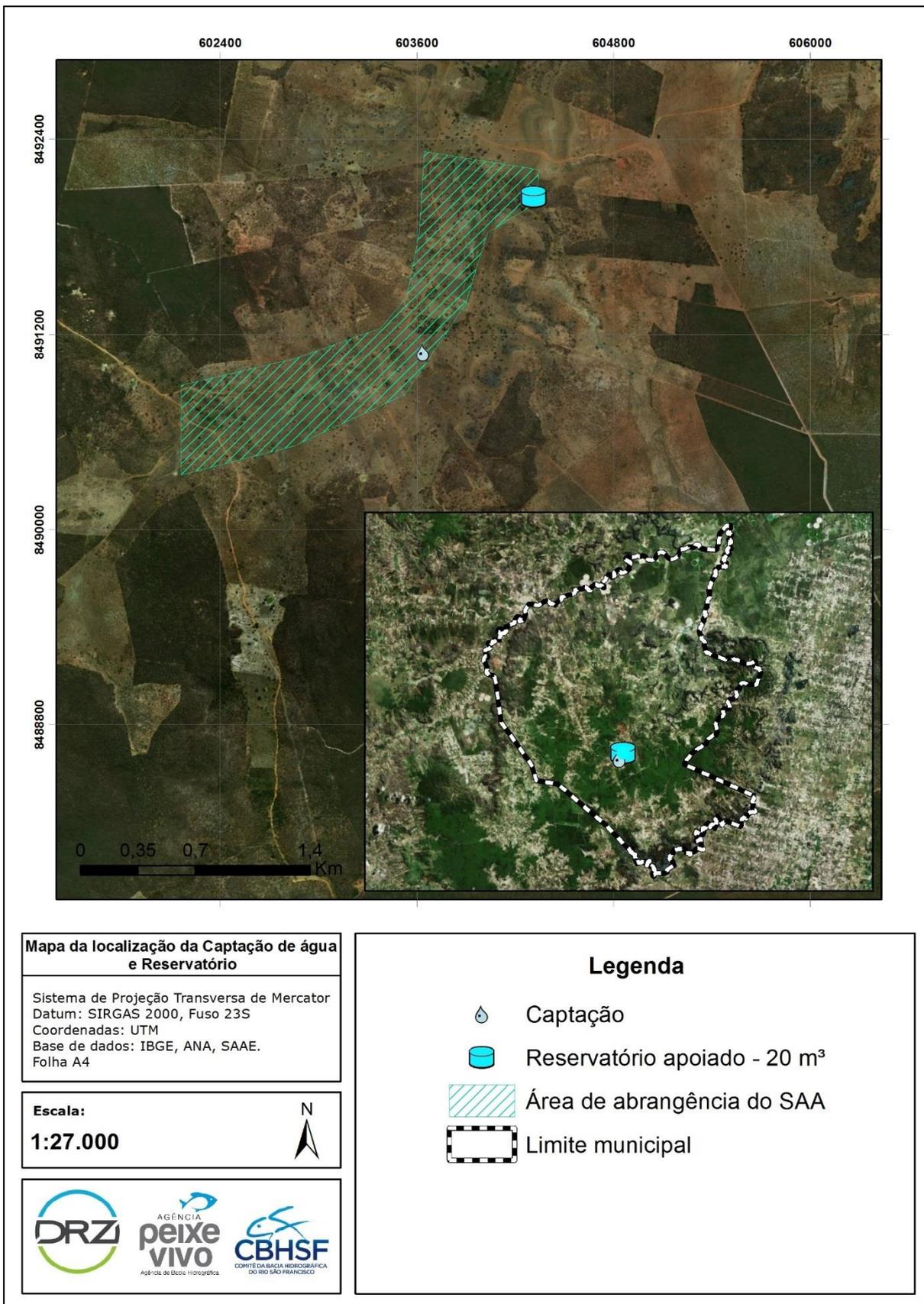


Figura 106 – Localização da captação e dos reservatórios da comunidade Vera Cruz.

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 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.

5.1.4. Situação do programa nacional de vigilância da qualidade da água para consumo humano (VIGIAGUA)

O Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA), consiste no conjunto de ações de saúde pública adotadas continuamente. Estas ações têm o objetivo de garantir à população o acesso à água em quantidade suficiente e qualidade compatível com o padrão de potabilidade, estabelecido na legislação vigente, como parte integrante das ações de promoção da saúde e prevenção dos agravos transmitidos pela água (PORTAL SAÚDE, 2012).

De acordo com o Cadastro do Ministério da Saúde, referente ao ano de 2011, São Felix do Coribe não disponibilizou os dados ao Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA).

Segundo informações disponibilizadas pela Vigilância Sanitária (2018), o município não participa ou responde ao VIGIAGUA.



5.1.5. Projetos e Planos Existentes, ou em Elaboração, Relativos ao Serviço De Abastecimento de Água

O município não possui projetos para modernização e otimização de seu Sistema de Abastecimento de água.

5.1.6. Considerações finais do Sistema de Abastecimento de Água de São Félix do Coribe

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.

5.2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.2.1. Situação dos Serviços de Esgotamento Sanitário

5.2.1.1. Distrito Sede

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.

5.2.1.1.1. Características das estruturas físicas 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 107 e Figura 108).

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 como: a contaminação do solo, nascentes, lençol freático e risco a saúde do proprietário por contaminação de doenças (Cólera, Amebíase, Diarreia Crônica, Leptospirose, etc) vinculadas ao esgoto doméstico. A Figura 109, mostra uma fossa sendo construída nos fundos de uma residência.



Figura 107 – Lançamento de esgoto na sarjeta.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 108 – Lançamento de esgoto na boca de lobo.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 109 – Construção de fossa.
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 110, a seguir, traz a localização desses pontos.

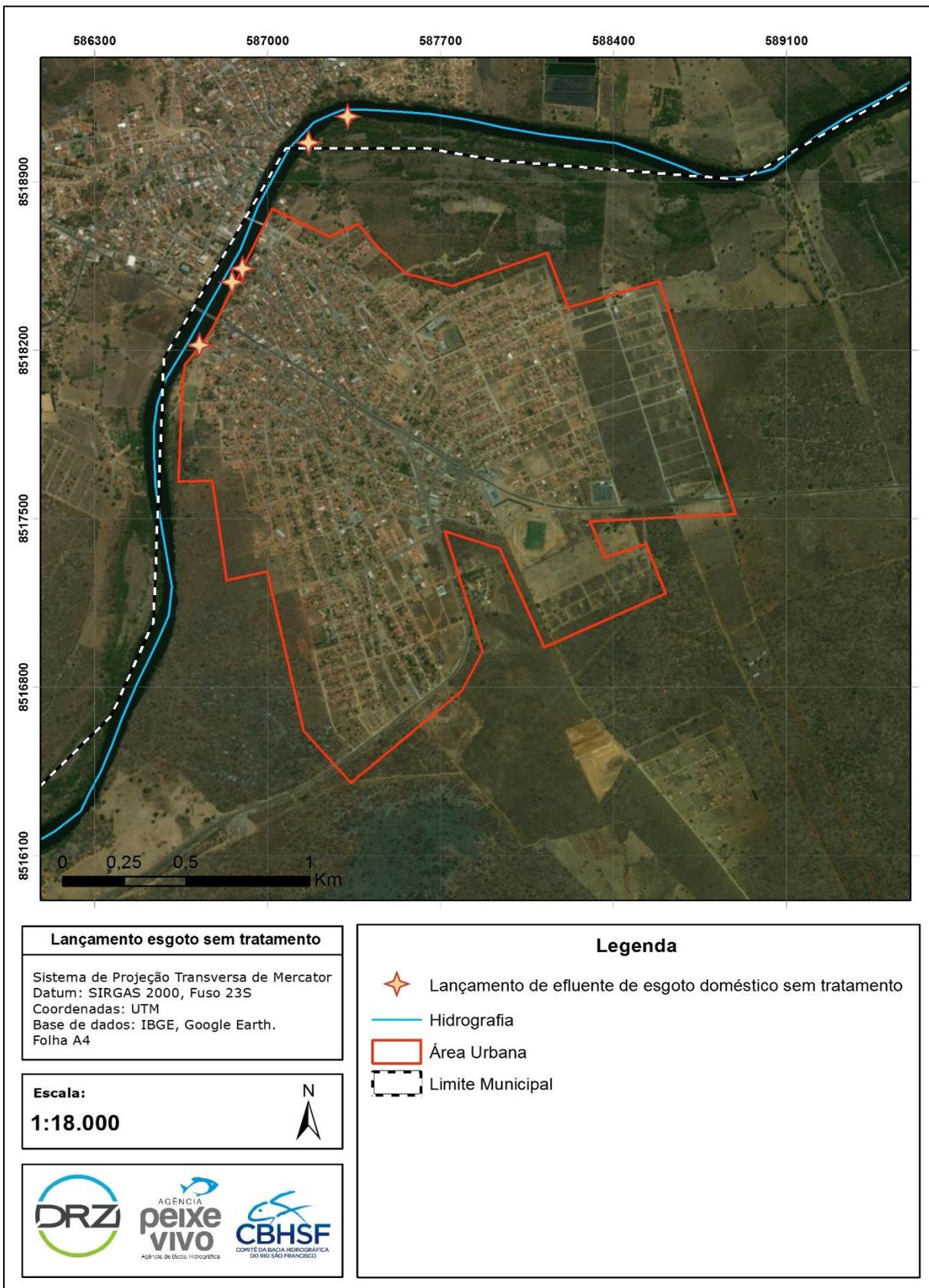


Figura 110 - Pontos de lançamento de efluente de esgoto doméstico sem tratamento.

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



5.2.1.1.2. Característica do corpo receptor dos efluentes

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

Tabela 27 – 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
Localização	Sob a ponte próxima à churrascaria 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 Águas³.

Fonte: INEMA, 2017.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

³ As regiões hidrográficas da Bahia recebem a denominação oficial de "Regiões de Planejamento e Gestão das Águas" (RPGA).



O Índice de Qualidade da Água (IQA) foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta visando seu uso para o abastecimento público, após tratamento. Os parâmetros utilizados no cálculo do IQA (oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, potencial hidrogeniônico, demanda bioquímica de oxigênio, temperatura, nitrogênio total, fósforo total, turbidez e resíduo total) são em sua maioria indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos (PNQA, 2018).

Em São Félix do Coribe, no trecho onde é realizada a captação de água para abastecimento da sede urbana (ponto CRB-CRT-550), conforme resultados apresentados na Figura 111 e na Figura 112, o IQA do rio Corrente foi classificado como bom na maioria das análises, com exceção de cinco análises classificadas como ótimas.

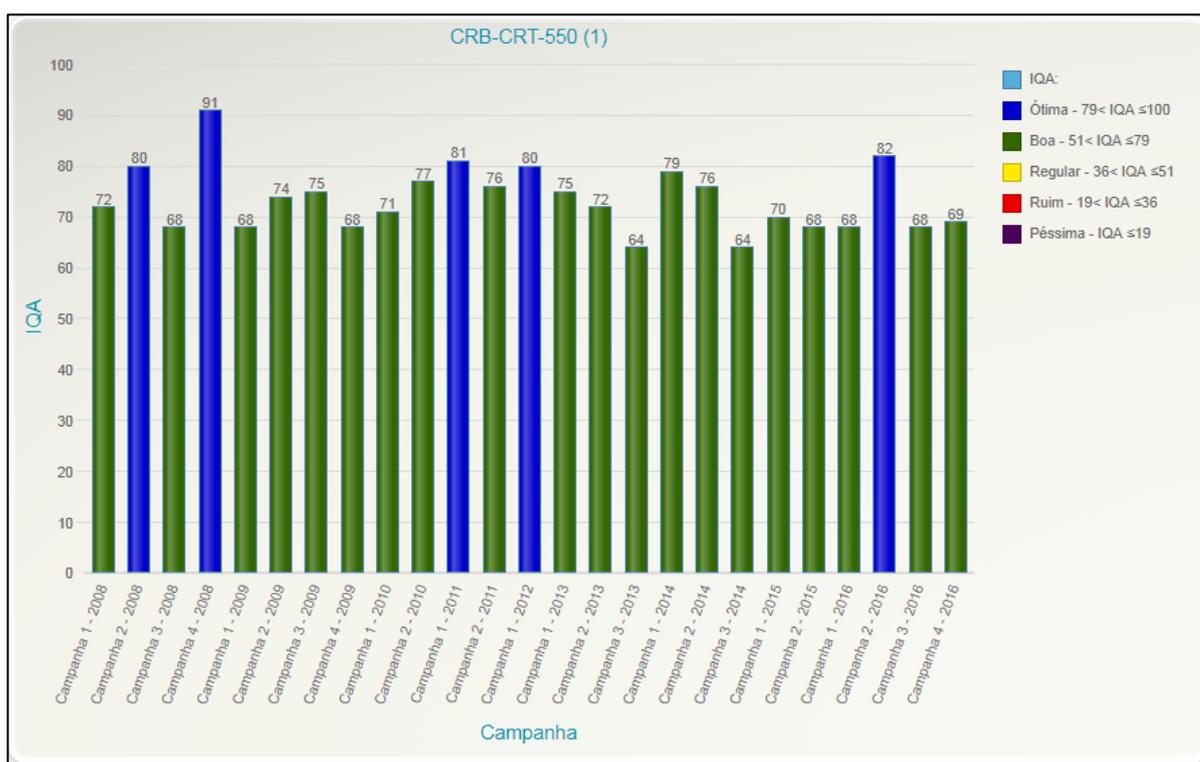


Figura 111 – Evolução do IQA do rio São Francisco, ponto CRB-CRT-550, em São Félix do Coribe.

Fonte: INEMA, 2017.

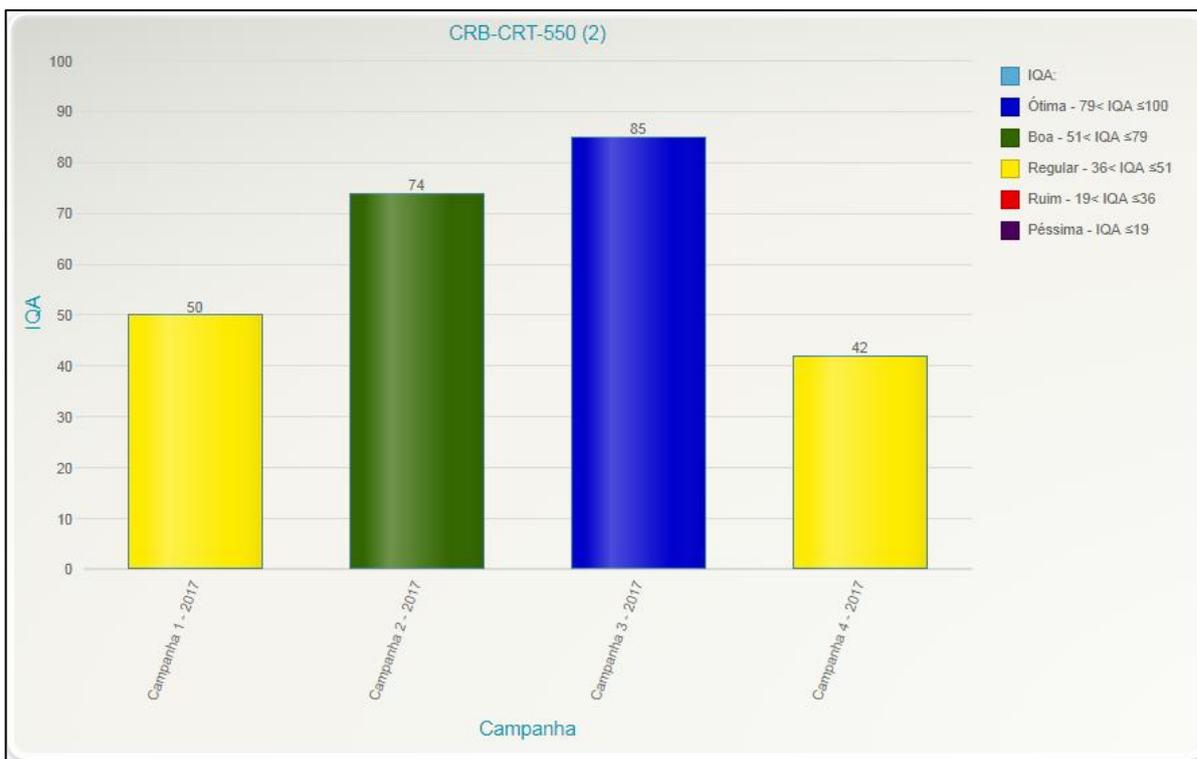


Figura 112 – Últimas medições do IQA do rio São Francisco, ponto PMI-RSF-470, em São Félix do Coribe.
Fonte: INEMA, 2017.

O Índice do Estado Trófico (IET) tem por finalidade classificar corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas (PNQA, 2018).

Conforme é possível observar na Figura 113, na maioria das análises o IET do rio São Francisco, na sede urbana de São Félix do Coribe (ponto CRB-CRT-550), foi classificado como oligotrófico, que caracteriza corpos d'água com produtividade baixa, sendo um corpo de água limpo.

Uma análise foi classificada como eutrófica, cujas características são corpos d'água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença de nutrientes. Seis análises resultaram em um IET Ultraoligotrófico, que são corpos d'água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que não acarretam em prejuízos aos usos da água. Duas análises foram classificadas como mesotrófico, que caracteriza corpos d'água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis. Apenas

uma análise foi classificada com eutrófico, que apresenta características de alta produtividade em relação às condições naturais, com redução da transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos.

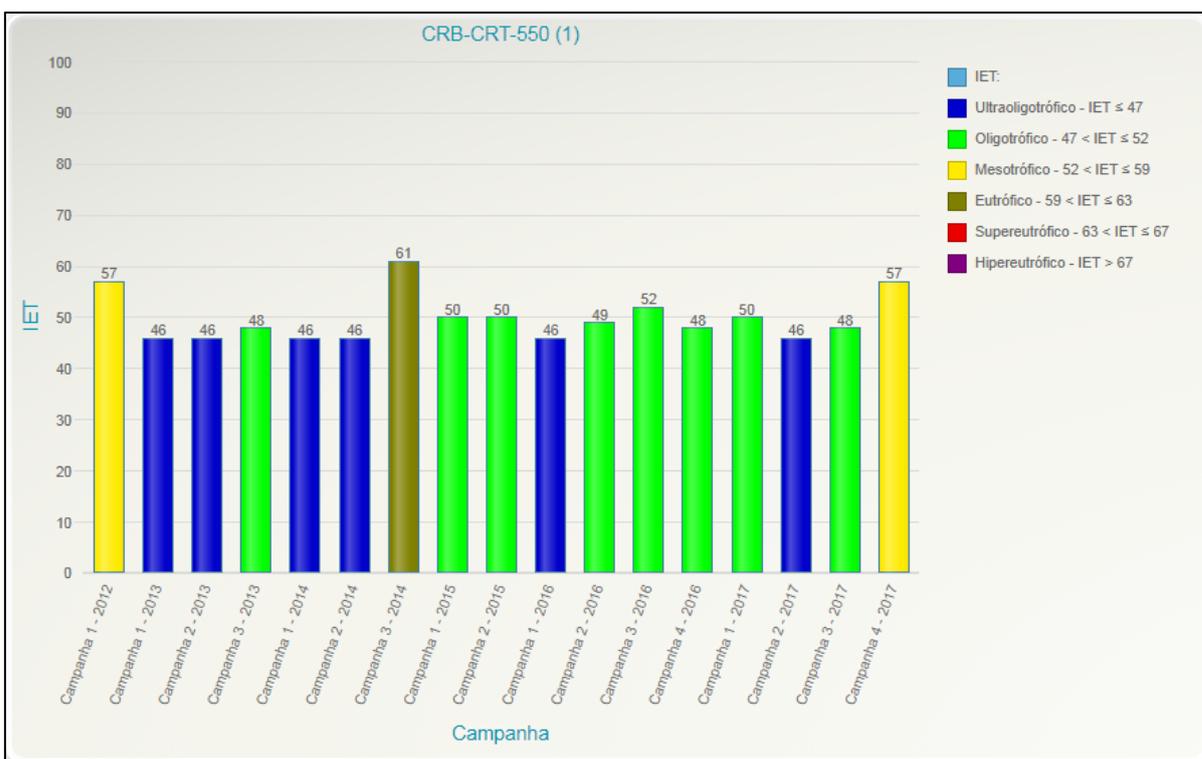


Figura 113 – Evolução do IET do rio São Francisco, ponto CRB-CRT-550, em São Félix do Coribe.

Fonte: INEMA, 2017.

É importante destacar que a qualidade da água é um fator primordial para definir os possíveis usos dos corpos hídricos. A classificação e o enquadramento dos recursos hídricos são definidos pela Política Nacional de Recursos Hídricos, visando assegurar qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas.

De acordo com a Portaria n.º 715, de 20 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. O trecho do rio Corrente que permeia o município de São Félix do Coribe está enquadrado na Classe II, conforme Portaria já mencionada.



Como pode ser visto na Figura 118, o futuro lançamento de efluente será a 1 km da área metropolitana, na direção nordeste, no rio Corrente. A estação projetada deverá atender demandas de índices de qualidade de água de um corpo receptor de água doce Classe II. Neste caso, exige-se uma concentração de coliformes inferior a 1.000 CF/100 mL e uma carga orgânica inferior a 5,00 mgDBO5/L.

O município de São Félix do Coribe não possui informações sobre a qualidade de água no ponto de lançamento de esgoto no rio Corrente.

5.2.1.1.3. Caracterização da prestação dos serviços

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

5.2.1.2. 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.

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

As fossas existentes nas comunidades rurais foram construídas pelos próprios moradores e não são conhecidas a condição e a eficiência desse equipamento. Não existe por parte do SAAE e da prefeitura nenhuma fiscalização ou programa de auxílio para manutenção das fossas. É possível visualizar o exemplo das fossas utilizadas nas comunidades da Figura 114 a Figura 117.



Figura 114 – Fossa na comunidade Brejo do Mozondó.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 115 – Fossa na comunidade de Vera Cruz.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 116 – Fossa na comunidade Baixa Verde.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 117 – Fossa na comunidade Rumo Novo.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



5.2.2. 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 118.

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.

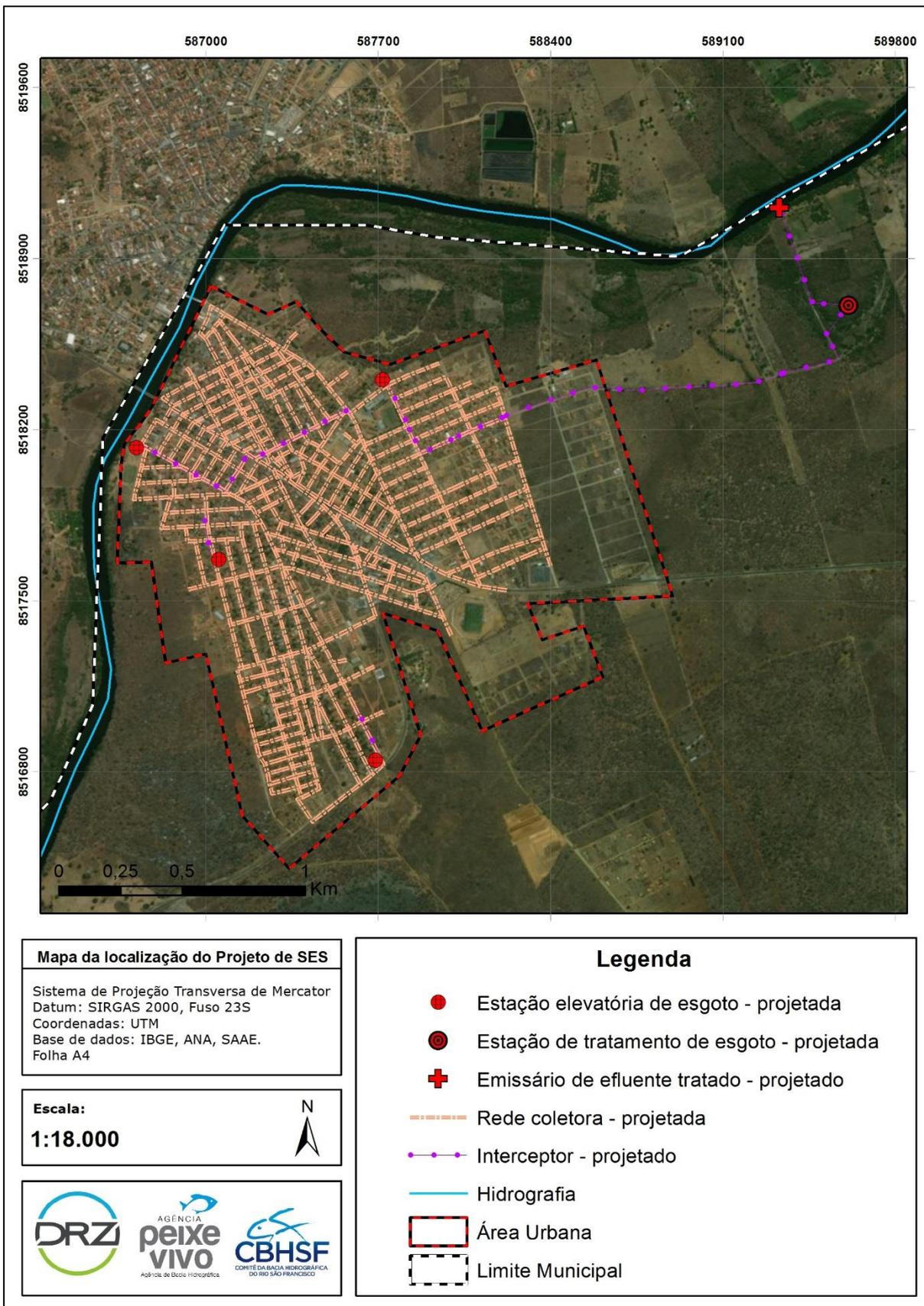


Figura 118 - Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário de São Félix do Coribe.

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.

5.2.3. Considerações finais sobre o Sistema de Esgotamento Sanitário de São Félix do Coribe

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.



5.3. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

5.3.1. Descrição do Sistema Atual de Limpeza Urbana, Coleta, Transporte e Disposição Final dos Resíduos

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).

No distrito Sede, a coleta domiciliar ocorre diariamente, de segunda-feira a sábado. Nos povoados de Monte Alegre, Alagoinhas, Entroncamento e Porto Novo ocorre toda quinta-feira e nos demais povoados, a cada 15 dias, às terças. O Quadro 5 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 5 – 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
Monte Alegre, Alagoinhas, Entroncamento e Porto Novo	Quinta-feira
Demais povoados	A cada 15 dias às terças-feiras

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 m³, sendo da montadora Ford (Figura 119) e dois tratores da Massey Ferguson, com caçamba (Figura 120).

Todos em bom estado de conservação. Os veículos pertencem à prefeitura e são emprestados para a CTES.



Figura 119 - Caminhão compactador da montadora Ford utilizado na coleta domiciliar do distrito Sede

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 120 - Tratores Massey Ferguson, com caçamba

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 (592748E 8518224S). 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 m³/dia deste resíduo ao lixão municipal juntamente com outros tipos de resíduos sólidos, conforme a Figura 121.



Figura 121 - Descarte de resíduos de construção civil no lixão municipal
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 122.

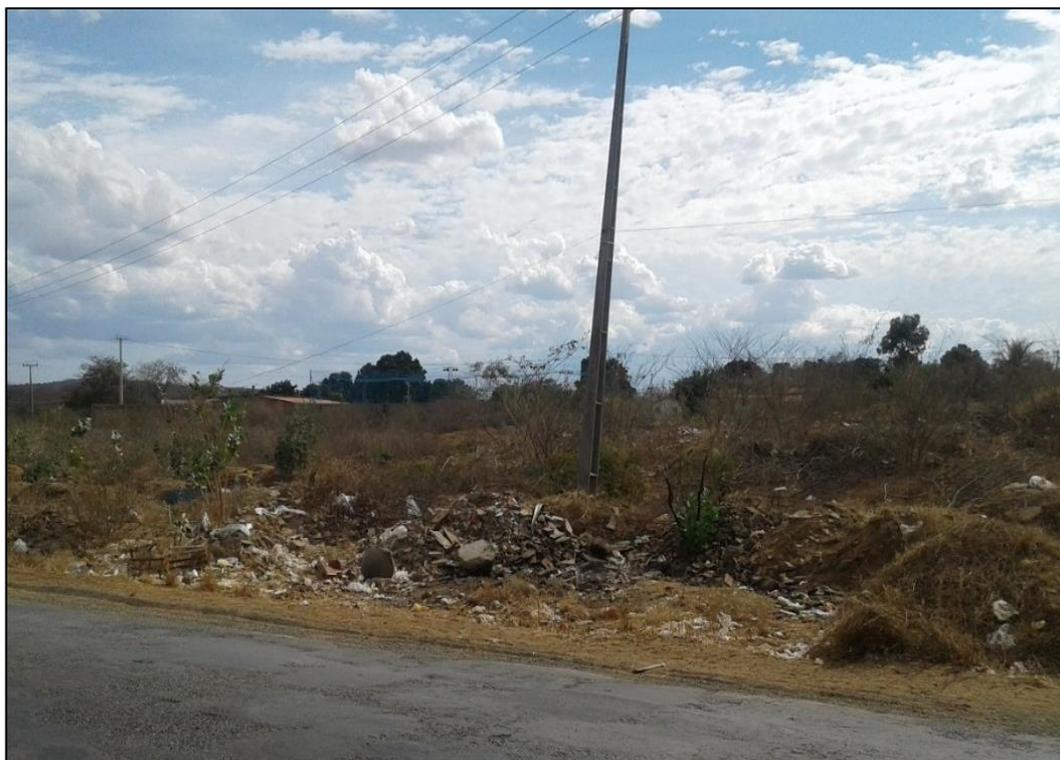


Figura 122 - Disposição irregular de resíduos de construção civil
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

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 (592748 E 8518224 S), 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 123, já na Figura 124 e na Figura 125 é possível visualizar a situação do local.

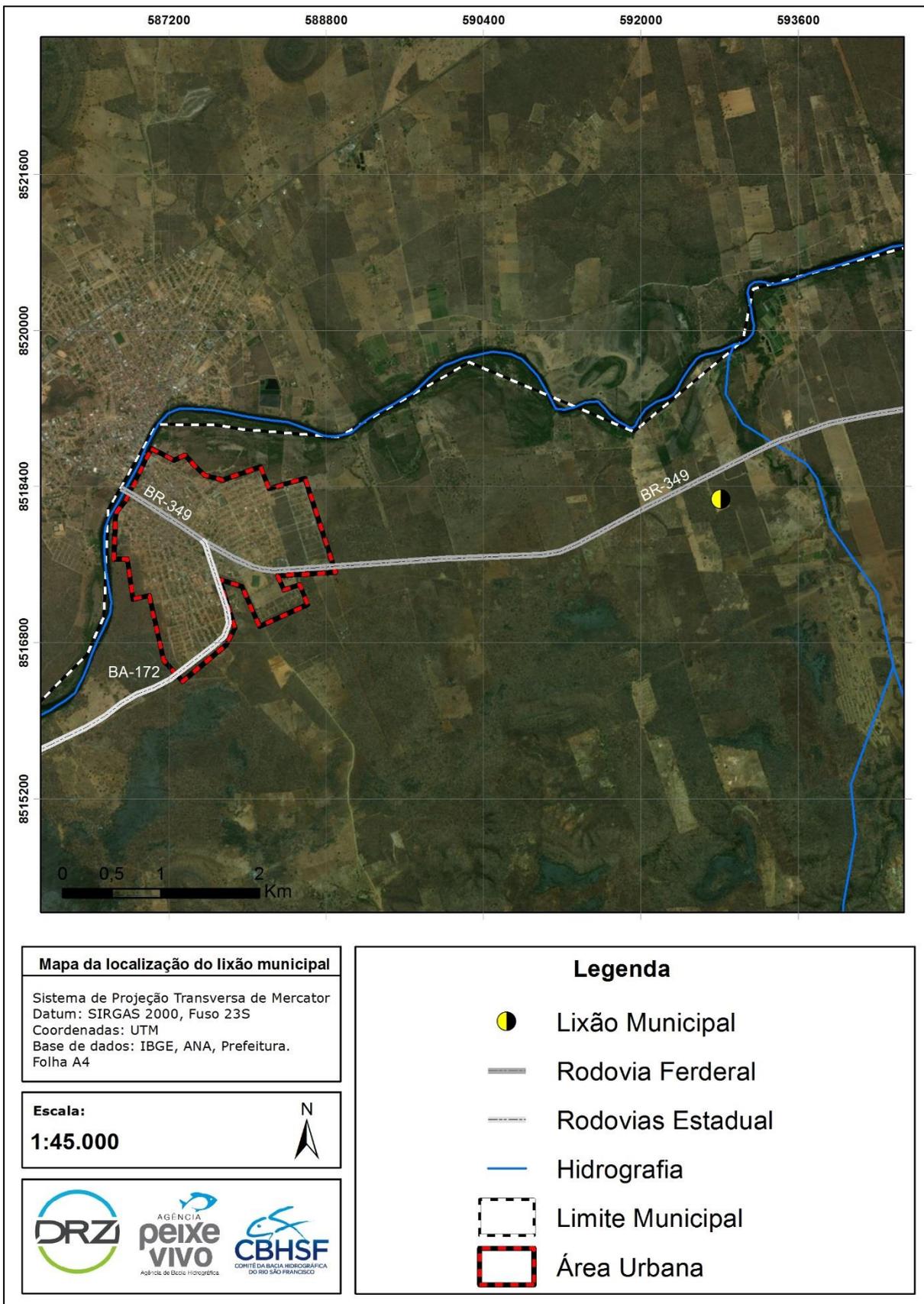


Figura 123 - Localização do Lixão Municipal de São Félix do Coribe
 Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 124 - Entrada do Lixão Municipal de São Félix do Coribe
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 125 - Queima e disposição de resíduos no Lixão Municipal de São Félix do Coribe
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



5.3.2. Identificação da Cobertura dos Serviços de Varrição e Identificação da População Atendida

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 126).

Às sextas a noite é realizada a Feira da Agricultura Familiar, que também é realizada a limpeza, após o término da feira.

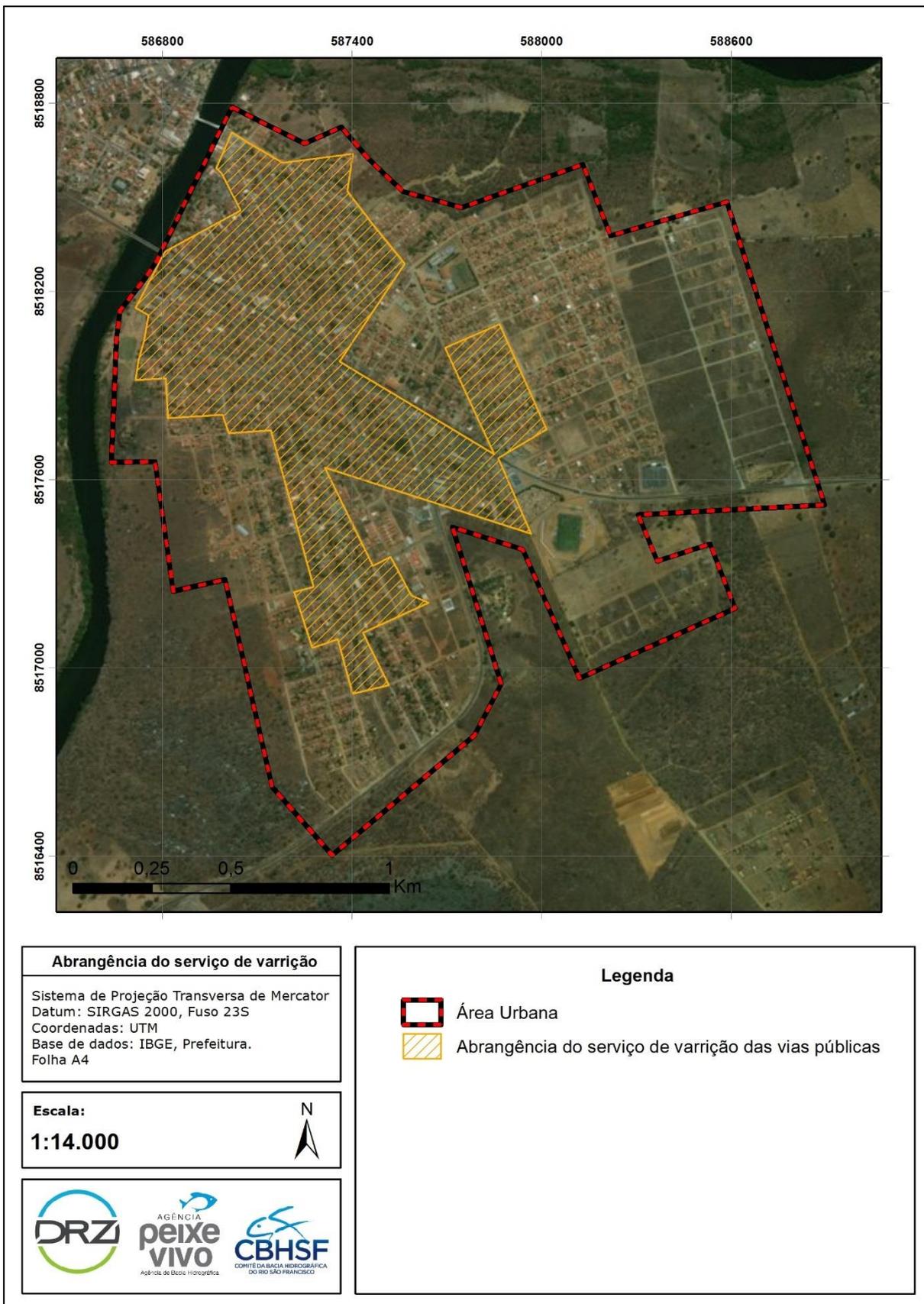


Figura 126 - Área de abrangência do serviço de varrição das vias públicas.

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.

5.3.3. 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.

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

5.3.3.1. Situação dos catadores de resíduos recicláveis

Não foram encontrados tais coletores durante a visita técnica, porém foram encontrados resíduos recicláveis acondicionados em sacos plásticos (Figura 127) e uma espécie de moradia (Figura 128), dando fortes indícios que existem atividade de coleta de materiais recicláveis no atual lixão municipal.



Figura 127 - Resíduos recicláveis acondicionados em sacos plásticos.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 128 - Moradia localizada no atual lixão municipal
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



5.3.4. Identificação das Soluções Adotadas Para a Destinação de 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.

5.3.5. Identificação das Soluções Adotadas Para a Destinação dos 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 129) e sacos sem descrição para resíduos comuns

(Figura 130). Não se tem conhecimento da quantidade gerada deste tipo de resíduo, comprometendo a gestão dos resíduos de serviços de saúde.



Figura 129 - Resíduos infectantes e resíduos comuns
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

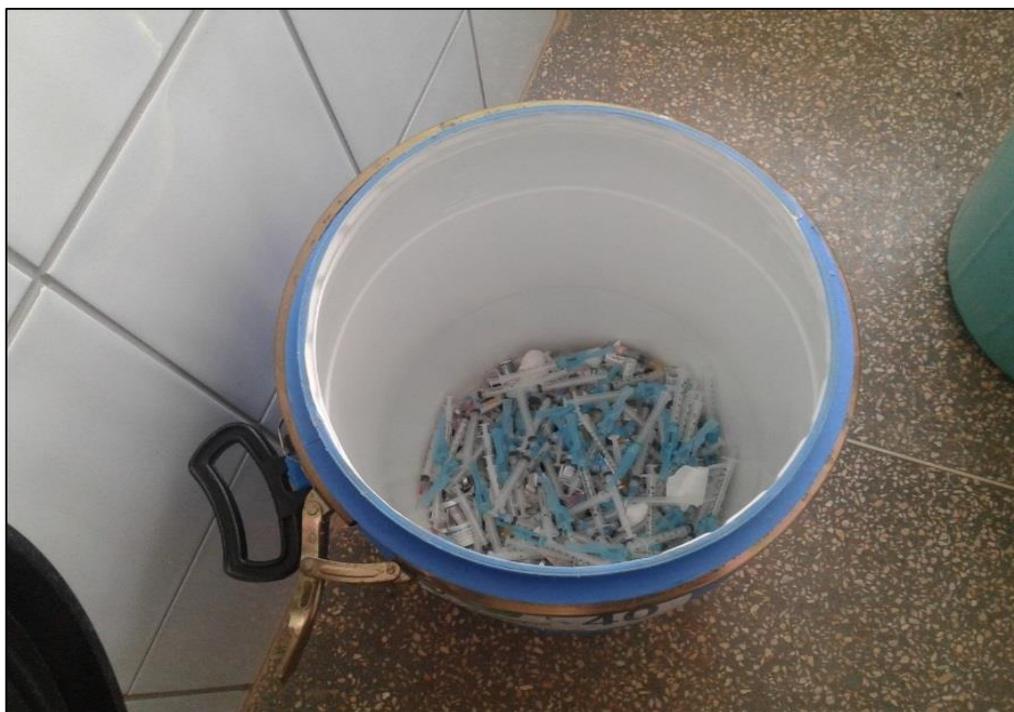


Figura 130 - Resíduos perfurocortante armazenados em bombonas
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

As unidades de saúde possuem abrigos para o armazenamento adequado de RSS, até que estes sejam coletados e enviados para a destinação final (Figura 131). 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.



Figura 131 - Abrigo do posto de saúde para armazenamento de resíduos.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O Hospital Municipal não possui local correto para o armazenamento de resíduos hospitalares, não existindo isolamento completo, e as telhas estão quebradas, facilitando a contaminação de águas pluviais conforme visto na Figura 132.



Figura 132 - Armazenamento irregular de resíduos de serviço de saúde
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.3.6. Regras para o Transporte e Outras Etapas do Gerenciamento de Resíduos Sólidos de que Trata o Art. 20, Observadas as Normas Estabelecidas pelos Órgãos do Sisnama e do SNVS e Demais Disposições Pertinentes da Legislação Federal e Estadual

O transporte dos resíduos sólidos deve estar em conformidade com as normativas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a NBR 12980:1993, que define os termos utilizados na coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos, e a NBR 13221:2017, que especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.

De acordo com a NBR 12980, a coleta domiciliar é a coleta regular dos resíduos domiciliares, formados por resíduos gerados em residências, estabelecimentos comerciais, públicos e de prestação de serviços, cujos volumes e características sejam compatíveis com a legislação municipal vigente; e a coleta especial é a coleta destinada a remover e transportar resíduos não recolhidos pela coleta regular, em virtude de suas características próprias, tais como origem, volume,



peso e quantidade. Enquadram-se, neste último caso: móveis velhos, restos de limpeza e de poda de canteiros, praças e jardins, entulhos, animais mortos de pequeno, médio e grande porte, e similares.

Segundo o disposto na NBR 13221, são requisitos gerais para o transporte de resíduos sólidos:

- O transporte deve ser feito por meio de equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes;
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não permita vazamento ou derramamento do resíduo;
- O resíduo, durante o transporte, deve estar protegido de intempéries, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública;
- Os resíduos não podem ser transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinados a estes fins.

Dentre outros procedimentos estabelecidos nas referidas normas, está o uso de caminhões compactadores dotados de sistema de descarga automática e com inscrições externas alusivas. Portanto, como visto anteriormente (Figura 119), os caminhões utilizados na coleta domiciliar de São Félix do Coribe não possuem inscrições externas alusivas, mas, considerando outros procedimentos, tais como ser compactador e estar em bom estado de conservação, os caminhões estão de acordo com as normas vigentes.

As regras e procedimentos para os processos de armazenamento, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos gerados em São Félix do Coribe estão apresentados no Quadro 6 (resíduos domiciliares), no Quadro 7 (resíduos de limpeza pública), no Quadro 8 (resíduos de construção civil), no Quadro 9 (resíduos de serviços de saúde) e no Quadro 10 (resíduos da logística reversa), onde é indicado a realização ou não dos procedimentos no município. Destaca-se que tais procedimentos foram elaborados



com base em normas da ABNT, em resoluções, leis e decretos, assim como na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n.º 12.305/2010).

Quadro 6 – Regras e procedimentos para resíduos sólidos domiciliares.

Processos	Procedimentos	Procedimento existente no município
Coleta	Deverá ser realizada a coleta de resíduos domiciliares em estabelecimentos comerciais, públicos, prestação de serviços e institucionais (desde que embalados em recipientes de até 100 L), além de entulhos, terras e galhos de árvores.	
	Para a coleta seletiva no município (se houver), os resíduos recicláveis deverão ser acondicionados adequadamente e de forma diferenciada.	
	A execução da coleta deverá ser realizada porta a porta com frequência diária ou alternada, no período diurno e/ou noturno, por todas as vias públicas oficiais à circulação ou que venham ser abertas, acessíveis ao veículo de coleta.	
	Excluindo-se a possibilidade de acesso ao veículo coletor, a coleta deverá ser manual, nunca ultrapassando um percurso de 200 m além do último acesso.	
	Nas localidades que apresentarem coleta em dias alternados, não poderá haver interrupção maior que 72 horas entre duas coletas.	
	As execuções dos serviços de coleta deverão ser realizadas de segunda a sábado, inclusive feriados.	
	Os coletores deverão usar uniformes, luvas, tênis, coletes refletivos, capas de chuva, bonés e outros eventuais vestuários de segurança.	
Transporte	Os caminhões coletores deverão ser equipados com carroceria especial para coleta de lixo, modelo compactador, dotado de sistema de descarga automática, com carregamento traseiro e dotado de suporte para pás e vassouras.	
	Os caminhões coletores deverão possuir inscrições externas alusivas aos serviços prestados e obedecer aos dispositivos de segurança e padrões exigidos para tal.	
	Os caminhões e demais equipamentos deverão ser adequados e suficientes para atendimento da contratação objeto.	
Destinação final	Os resíduos advindos dos serviços em questão, se possível e preferencialmente, deverão ser beneficiados por meio dos processos de triagem, gravimetria, reciclagem e compostagem (considerar o processo de compostagem apenas para os resíduos orgânicos).	



Processos	Procedimentos	Procedimento existente no município
	Em caso da inexistência dos processos de compostagem (resíduos orgânicos) e reciclagem, a disposição final dos resíduos deverá ser realizada em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado aos órgãos ambientais competentes.	

Fonte: Lei nº 12.305/2010, NBR 9.190, NBR 13.221, NBR 13.896, NBR 13.591 e NBR 12.980.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 7 – Regras e procedimentos para resíduos de limpeza pública.

Processos	Procedimentos	Procedimento existente no município
Varrição de ruas	A varrição deverá ser realizada periodicamente.	
	Todos os resíduos gerados deverão ser recolhidos.	
	Em caso de urgência, o serviço deverá ser realizado em qualquer hora ou dia.	
	Os empregados deverão estar devidamente uniformizados e com equipamentos de segurança individuais e coletivos.	
Poda de grama e roçagem de terrenos baldios	O serviço deverá ser realizado com todo o material necessário: vassouras, ferramentas e maquinários e para poda e roçagem.	
Destinação final	Os resíduos orgânicos advindos dos serviços de poda e roçagem, se possível e preferencialmente, deverão ser beneficiados por meio do processo de compostagem.	
	Em caso da inexistência do processo de compostagem (resíduos orgânicos), a disposição final dos resíduos (varrição, poda e roçagem) deverá ser realizada em aterro sanitário, devidamente licenciado aos órgãos ambientais competentes.	

Fonte: Lei nº 12.305/2010, NBR 12980, NBR 13591 e NBR 13896.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 8 – Regras e procedimentos para resíduos de construção civil.

Processos	Procedimentos	Procedimento existente no município
Armazenamento	O local para armazenamento dos resíduos em questão deve ser de maneira que o risco de contaminação ambiental seja minimizado e deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica.	



Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe – Produto 2

Processos	Procedimentos	Procedimento existente no município
	Devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação.	
Acondicionamento	Deve ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel.	
Coleta	A coleta deve ser realizada em contêineres ou caçambas estacionárias, com volume superior à 100 L.	
Transbordo e triagem	Em caso de utilização de área para a realização de transbordo e triagem, a mesma deve respeitar os parâmetros estabelecidos na NBR 15112.	
Destinação final	Se possível, e preferencialmente, os resíduos em questão deverão ser beneficiados por meio do processo de reciclagem.	
	Em caso da inutilização do processo de reciclagem, os resíduos deverão ser encaminhados à aterro sanitário (Classe II B), devidamente licenciado aos órgãos ambientais competentes.	

Fonte: Lei n° 12.305/2010, NBR 11.174, NBR 12.980, NBR 15.112, NBR 15.113, NBR 15.114 e Resolução CONAMA n° 307/02.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 9 – Regras e procedimentos para resíduos de serviços de saúde.

Processos	Procedimentos	Procedimento existente no município
Armazenamento	Os resíduos deverão ser armazenados em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera do tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança. Os empregados deverão utilizar todos os equipamentos de proteção individual necessários para realização do serviço.	
Acondicionamento	Os resíduos segregados deverão ser embalados em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura (de acordo com o grupo de resíduo em questão). A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.	
Coleta e transporte	A empresa e/ou municipalidade responsável pela coleta externa dos resíduos de serviços de saúde devem possuir um serviço de apoio que proporcione aos seus funcionários as seguintes condições: higienização e manutenção dos veículos, lavagem e desinfecção dos EPI e higienização corporal.	



Processos	Procedimentos	Procedimento existente no município
	Os veículos utilizados para coleta e transporte externo dos resíduos de serviços de saúde devem atender às exigências legais e às normas da ABNT.	
	Os resíduos comuns podem ser coletados e transportados em veículos de coleta domiciliar.	
Destinação final*	Resíduos dos grupos A1, A2, A4 e A5 (biológicos): Devem ser dispostos em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado aos órgãos ambientais competentes.	
	Resíduos do grupo B (sólidos): Em caso da não reutilização ou reciclagem, os resíduos em questão devem ser dispostos em aterro sanitário de resíduos perigosos (Classe I), devidamente licenciado aos órgãos competentes, porém quando tratados devem ser encaminhados à disposição final específica.	
	Resíduos do grupo D: Se possível e preferencialmente, devem ser beneficiados pelos processos de reutilização e reciclagem, porém em caso da inutilização dos processos descritos anteriormente, deverão ser encaminhados à aterro sanitário (Classe II A), devidamente licenciado aos órgãos competentes.	

* Após tratamento prévio, adequado para cada grupo de RSS, conforme dispõe a Resolução CONAMA n° 358/05.

Fonte: Lei n° 12.305/2010, NBR 12.235, NBR 13.853, NBR 9.191, NBR 13.221, NBR 12.807, NBR 12.808, NBR 12.809, NBR 12.810, NBR 12.980, NBR 13.896, NBR 10.157, Resolução CONAMA n° 358/05, Resolução CETESB n° 7/07 e Resolução CONAMA n° 275.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 10 – Regras e procedimentos para resíduos sujeitos à logística reversa*.

Processos	Procedimentos	Procedimento existente no município
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Os resíduos deverão conter o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.	
Logística reversa	Os resíduos deverão estar inseridos no sistema de logística reversa.	
Área para recebimento e coleta dos resíduos	Deverá ser estabelecida área, para recebimento e coleta dos resíduos em questão, sendo a mesma parte integrante do sistema de logística reversa (vale ressaltar que os procedimentos utilizados na área em objeto devem respeitar os processos "Armazenamento" e "Acondicionamento" contidos nesta planilha).	
Armazenamento	O local para armazenamento dos resíduos em questão deve ser de maneira que o risco de contaminação ambiental seja	



Processos	Procedimentos	Procedimento existente no município
	minimizado e também deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica.	
	Devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação.	
Acondicionamento	O acondicionamento dos resíduos deverá ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel.	
Destinação final	Se possível, e preferencialmente, o resíduo em questão deve ser beneficiado por meio da reutilização ou processo de reciclagem.	
	Em caso da inexistência dos processos de reutilização e reciclagem, a disposição final do resíduo em questão deverá ser realizada em aterro Classe I, devidamente licenciado aos órgãos ambientais competentes.	

* Agrotóxicos, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos.
Fonte: Lei nº 12.305/2010, NBR 11.174, NBR 12.980 e NBR 13.896.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

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

Durante 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 137.



Figura 137 - Descarte de resíduos no antigo lixão municipal
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

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 133.



Figura 133 - Disposição irregular de resíduos sólidos
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

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.

A localização do antigo lixão municipal, pontos de disposição irregular e o atual lixão municipal podem ser vistos na Figura 134.

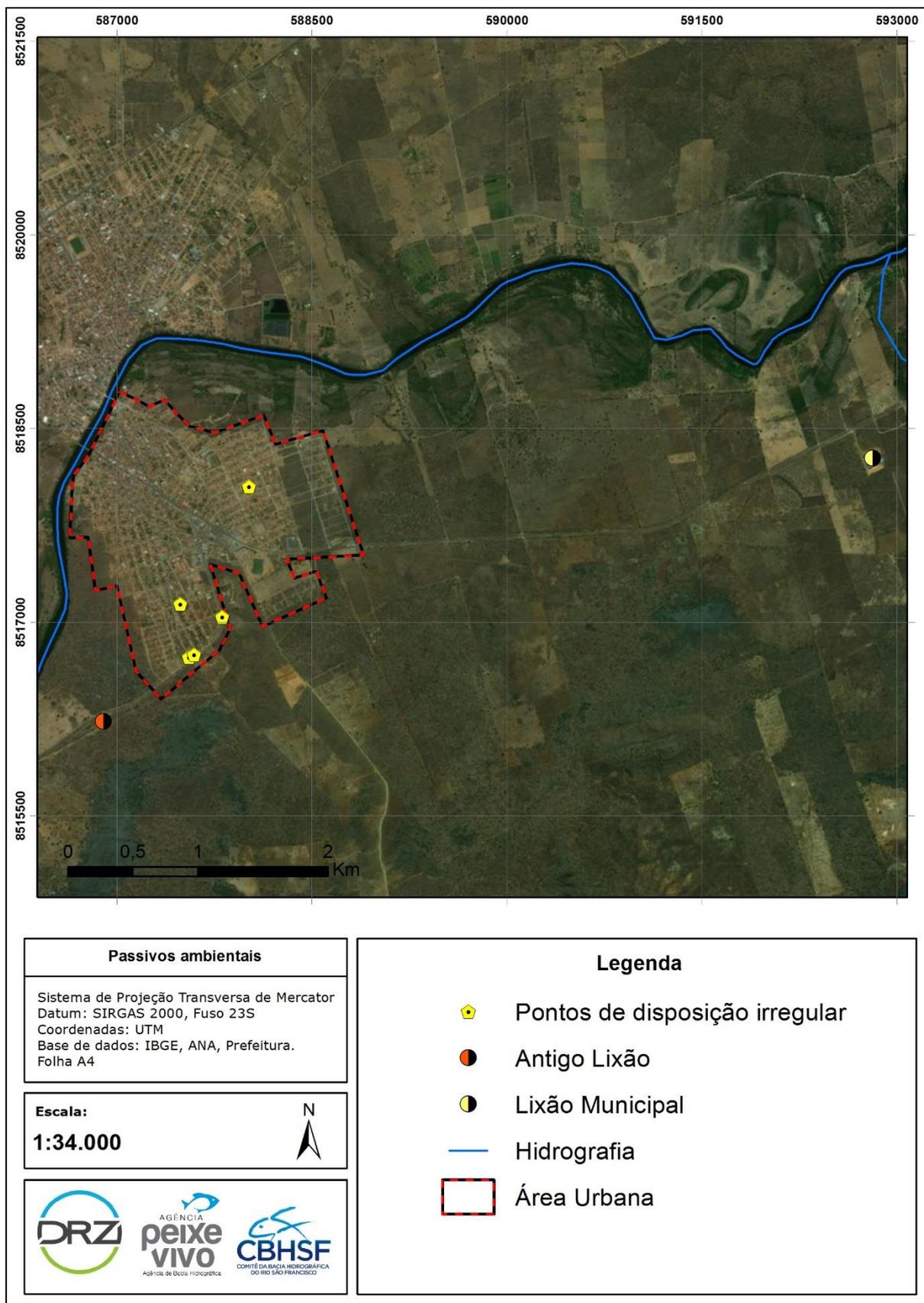


Figura 134 – Localização dos passivos ambientais.

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Para todos os passivos ambientais identificados é de suma importância que a administração municipal procure aplicar medidas saneadoras, a fim de encerrar a disposição irregular dos resíduos juntamente com ações remediadoras com intuito de minimizar os riscos de incêndio e a poluição do solo, das águas e da atmosfera. Porém, no que diz respeito a essas medidas, o poder público municipal não conta com qualquer previsão de ações a serem executadas, com base em informações dos técnicos da prefeitura.

5.3.8. Identificação de Áreas Favoráveis para Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos, Observado o Plano Diretor de que Trata o § 1º do Art. 182 da Constituição Federal e o Zoneamento Ambiental, se Houver

O município tem proposição de um consórcio com o município vizinho de Santa Maria da Vitória, onde o aterro será implantado. O futuro local de construção está descrito no PMGIRS de Santa Maria da Vitória (2014), e se localizará nas coordenadas 595608.00 E 8534751.00 S UTM.

Na Figura 135 podemos observar a futura área do aterro sanitário, localizada a cerca de 17 km da zona urbana de Santa Maria da Vitória.

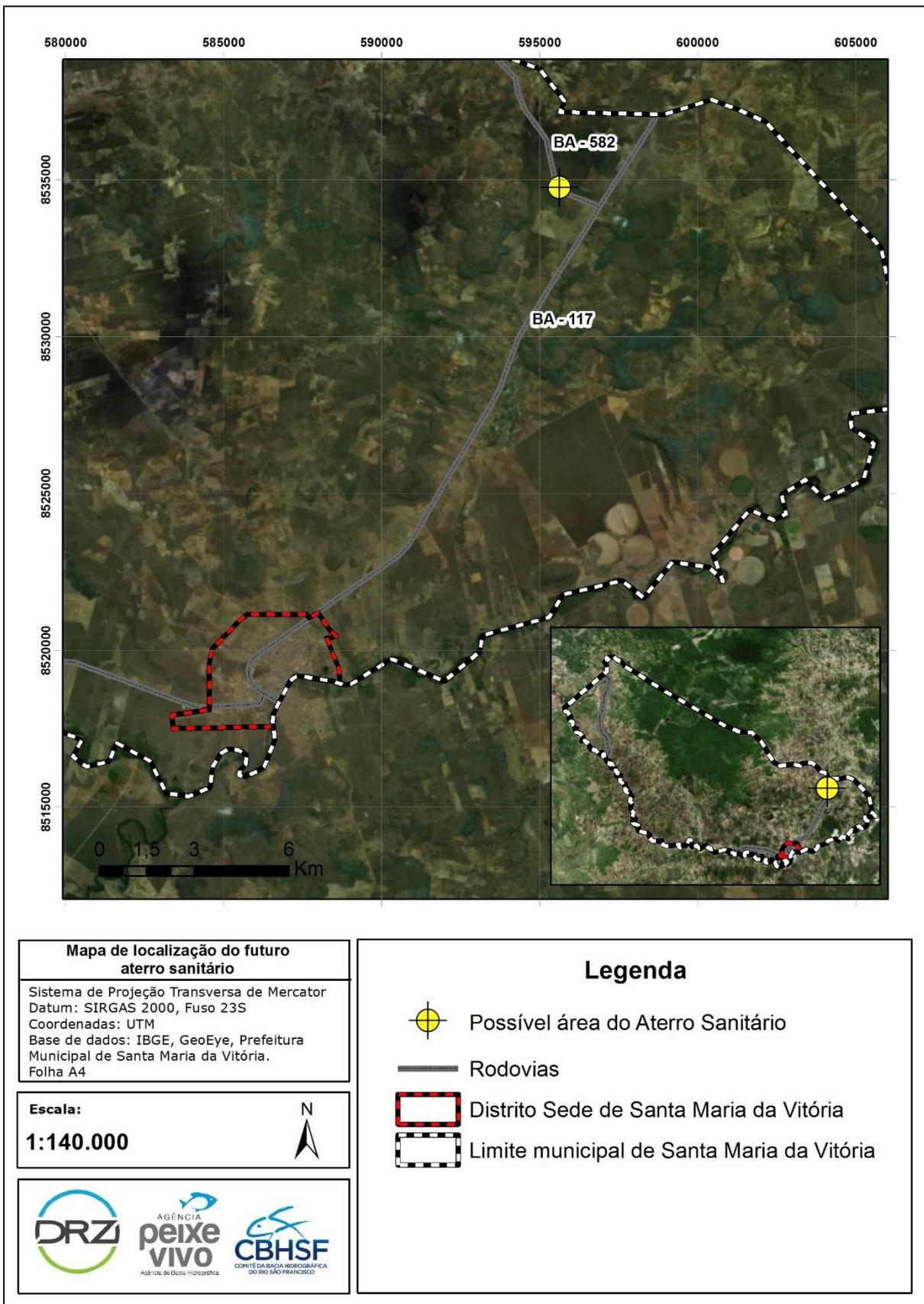


Figura 135 - Possível área do futuro aterro sanitário.

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Conforme colocado no inciso III do art. 19 da Lei 12.305/10, as prefeituras podem criar consórcios intermunicipais para compartilhar os custos de implantação, manutenção e operação dos aterros sanitários, considerando a economia e a proximidade dos locais. Por essa razão, as duas administrações municipais, a de São Félix do Coribe e a de Santa Maria Vitória, estão no caminho correto para iniciar a destinação final adequada dos resíduos sólidos.

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

Segue na Tabela 28, algumas informações a respeito dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos de São Félix do Coribe, com a apresentação de indicadores técnicos, operacionais e financeiros do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento, relativo ao ano de 2016, último ano do SNIS que possui dados referentes aos resíduos sólidos.

Tabela 28 – Indicadores técnicos, operacionais e financeiros dos resíduos sólidos.

Indicador SNIS	Informações e Indicadores dos 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



Indicador SNIS	Informações e Indicadores dos Resíduos Sólidos	
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, os índices IN028: Massa (RDO + RPU) coletada per capita em relação à população total atendida = 2,84 Kg/hab./dia e IN021: Massa (RDO + RPU) coletada per capita em relação à população urbana = 3,5 no município de São Félix do Coribe apresentados no SNIS (2016), não condizem com a realidade apresentada no município. Segundo dados do município, estima-se produção *per capita* de 1,011 kg/hab./dia, citado anteriormente no tópico 5.3.1.

O município não informou ao SNIS nos anos anteriores dados referentes ao eixo de Resíduos Sólidos, impedindo uma análise comparativa.

5.3.10. Fontes de Negócios, Emprego e Renda, Mediante a Valorização dos Resíduos Sólidos

Em São Félix do Coribe não há uma taxa ou tarifa específica para a coleta de lixo, sendo que também não existe nenhuma outra forma de cobrança, como taxa específica no mesmo boleto do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU).

5.3.11. Programas e Ações de Capacitação Técnica Voltados para sua Implementação e Operacionalização e de Educação Ambiental que Promovam a Não Geração

No município de São Félix do Coribe não existe nenhum programa de educação ambiental voltado à temática dos resíduos sólidos.



5.3.12. Identificação dos Geradores Sujeitos ao Plano de Gerenciamento Específico, nos Termos do Art. 20 ou ao Sistema de Logística Reversa, na Forma do Art. 33, da Lei 12.305/2010

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei n.º 12.305/2010, em seu Art. 20, define que estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:

- geradores de resíduos de serviços públicos de saneamento básico, com exceção resíduos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana (originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana);
- geradores de resíduos industriais;
- geradores de resíduos de serviços de saúde;
- geradores de resíduos de mineração;
- estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos; ou que gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;
- empresas de construção civil;
- responsáveis pelos terminais e instalações como portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- responsáveis por atividades agrossilvopastoris;
- geradores de resíduos perigosos.

E segundo o Art. 33 da referida lei, devem ser implementados sistemas de Logística Reversa (LR) para os seguintes produtos:

- agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;
- pneus;
- óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;



- lâmpadas fluorescentes;
- produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Na LR, os consumidores deverão efetuar a devolução dos produtos e das embalagens após o uso, aos comerciantes ou distribuidores. Estes deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores. E, por fim, os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos.

Apesar de São Félix do Coribe possuir estabelecimentos e/ou empresas geradoras de resíduos sujeitos ao gerenciamento específico ou ao sistema de logística reversa, enquadradas principalmente no ramo do comércio (supermercados, borracharias, oficinas, lojas, etc.), o poder público municipal não possui qualquer medida de identificação desses geradores.

O município não dispõe de legislação específica que diferencie pequenos e grandes geradores. Além disso, apesar da exigência na lei federal, não há fiscalização, por parte do município, para que os geradores dos resíduos relacionados anteriormente apresentem seus planos de gerenciamento, independentemente da quantidade e/ou volume de geração. Assim como, nenhum dos resíduos gerados no âmbito municipal, enquadrados na logística reversa, retornam aos fabricantes.

Desta maneira, como descrito no decorrer deste diagnóstico, todos os resíduos coletados no município, com exceção dos resíduos de serviços de saúde, são destinados inadequadamente ao lixão municipal.

5.3.13. Descrição das Formas e dos Limites da Participação do Poder Público Local na Coleta Seletiva e na Logística Reversa, Respeitado o Disposto no Art. 33, e de Outras Ações Relativas à Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos

De acordo com a Lei n.º 12.305/2010, o poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas na Lei Federal.



O Quadro 11 apresenta as responsabilidades pelo gerenciamento de diferentes tipos de resíduos sólidos, com destaque para os de responsabilidade do poder público.

Quadro 11 – Responsabilidade pelo gerenciamento de resíduos sólidos.

Responsabilidade	Resíduos Sólidos
Prefeitura Municipal	<ul style="list-style-type: none">- Resíduos domiciliares (pequenos geradores)- Resíduos de serviços de saúde (estabelecimentos públicos municipais)- Resíduos de construção civil (gerados em obras públicas)- Resíduos de limpeza pública (varrição, poda, capina e roçada)
Gerador	<ul style="list-style-type: none">- Resíduos domiciliares (grandes geradores)- Resíduos de serviços de saúde (estabelecimentos privados)- Resíduos de construção civil (grandes geradores e/ou geradores privados)- Portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários- Resíduos industriais- Resíduos especiais

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Neste contexto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece o princípio norteador da responsabilidade compartilhada entre o poder público, as empresas e a sociedade civil, impulsionando o retorno dos produtos às indústrias após o consumo, através da chamada logística reversa.

Com relação à coleta seletiva, o poder público tem a incumbência de dar incentivo à criação e ao desenvolvimento de redes de comercialização, de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, ou na sua inclusão social e econômica.

No entanto, é importante destacar que o município de São Félix do Coribe não possui um sistema de logística reversa ou ação relacionada à responsabilidade compartilhada para os resíduos citados no art. 33 da Lei Federal n.º 12.305/2010, assim como não possui coleta seletiva institucionalizada.

5.3.14. 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 12 apresenta um resumo das etapas de gerenciamento e caracterização dos diferentes tipos de resíduos sólidos gerados no município de São Félix do Coribe.



Quadro 12 – 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	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



Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe – Produto 2

Resíduo	Origem	Abrangência	Volume / Quantidade	Caracterização	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Destinação / Disposição Final	Operacionalização	Responsabilidade
				materiais de construção						
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 no logística reversa, conforme Art. 33 da Lei n.º 12.305/2010.

** Conforme classificação estabelecida na Resolução RDC ANVISA nº 306/2004.

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

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



A ausência de coleta seletiva acarreta prejuízos ao município, pois resíduos que poderiam ser reaproveitados para geração de empregos e renda estão sendo encaminhados para o lixão municipal, contribuindo com a degradação ambiental e acelerando o fim da vida útil do lixão.

O ponto crítico de São Félix do Coribe é a destinação final dos resíduos sólidos, como já mencionado, é realizada em terreno da prefeitura de forma totalmente irregular perante as normativas ambientais. O lixão recebe diversos tipos de resíduos, incluindo os de construção civil, poda, varrição, limpeza de bocas de lobo, capina e resíduos especiais, além da prática de logística reversa não ser aplicada no município. Os resíduos são queimados, agravando o impacto ambiental em todo o terreno e áreas do entorno.

5.3.15. Avaliação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

O município não possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), impossibilitando a análise crítica. Com base na Lei Federal de número 12.305 do ano de 2010, que sancionou a Política Nacional de Resíduos Sólidos, municípios com menos de 20 mil habitantes, como é o caso de São Félix do Coribe, o PMGIRS pode ter conteúdo simplificado.

Entretanto, cabe ao poder público municipal, conforme inciso VIII do Art. 19 da lei supracitada, fiscalizar os estabelecimentos sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, como é colocado no Art. 20:

Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.



Parágrafo único. Observado o disposto no Capítulo IV deste Título, serão estabelecidas por regulamento exigências específicas relativas ao plano de gerenciamento de resíduos perigosos.

5.3.16. Projetos e Planos Existentes, ou em Elaboração, Relativos aos Resíduos Sólidos

Como São Félix do Coribe irá adotar solução consorciada com Santa Maria da Vitória para utilizar o mesmo aterro sanitário, há menção no PMGIRS de Santa Maria da Vitória (2014), a possível área do futuro aterro sanitário.

A área selecionada para a instalação da Central de Resíduos é de propriedade do município e se localizará a aproximadamente 17 km do aglomerado populacional mais próximo da área, correspondente à própria área urbana periférica da cidade. É importante ressaltar que não há, por parte do município, nenhum tipo de resistência quanto ao uso do local para o lançamento dos resíduos.

Na região não há evidências de lençol freático superficial e não há corpos d'água no local. A principal via de acesso à área é a BA 582, estrada que não possui pavimentação asfáltica, mas que poderá ser feita pela própria prefeitura (PMGIRS de Santa Maria da Vitória, 2014).

5.3.17. Definição das Responsabilidades a Cargo do Poder Público

O Art. 28 da Lei n.º 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) apresenta que o gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, nos casos abrangidos pelo art. 33, com a devolução (Logística Reversa). O item 5.3.13 aborda de forma detalhada as responsabilidades do poder público quanto aos serviços de limpeza pública.

Logo, o poder público municipal é responsável pelo serviço de coleta, manejo e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares. Para os demais resíduos gerados no município, deverão ser previstos instrumentos para o correto gerenciamento e destinação dos resíduos, como a exigências dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).



A administração municipal, quando não executa diretamente os serviços, contrata empresas terceirizadas. Sendo assim, para requisitar qualquer serviço, a população precisa entrar em contato com o órgão responsável dentro da estrutura municipal, no caso as secretarias municipais de Infraestrutura e Serviços e a de Meio Ambiente.

A solicitação pode ser realizada diretamente na sede do órgão competente ou por telefone, além do canal de telecomunicação específico para denúncias sobre os casos de infração do código de postura e obras da limpeza pública.

5.3.18. Considerações Finais dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de São Félix do Coribe

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.

5.4. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

5.4.1. Microdrenagem

O órgão responsável dentro da administração municipal pelo sistema de microdrenagem é a Secretaria Municipal de Infraestrutura, 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 136, está um exemplo de dispositivo de captação de águas pluviais do distrito Sede.



Figura 136 - Dispositivo de drenagem do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Na Figura 137, é possível visualizar a localização dos dispositivos levantados em campo e fornecidos pelo município.

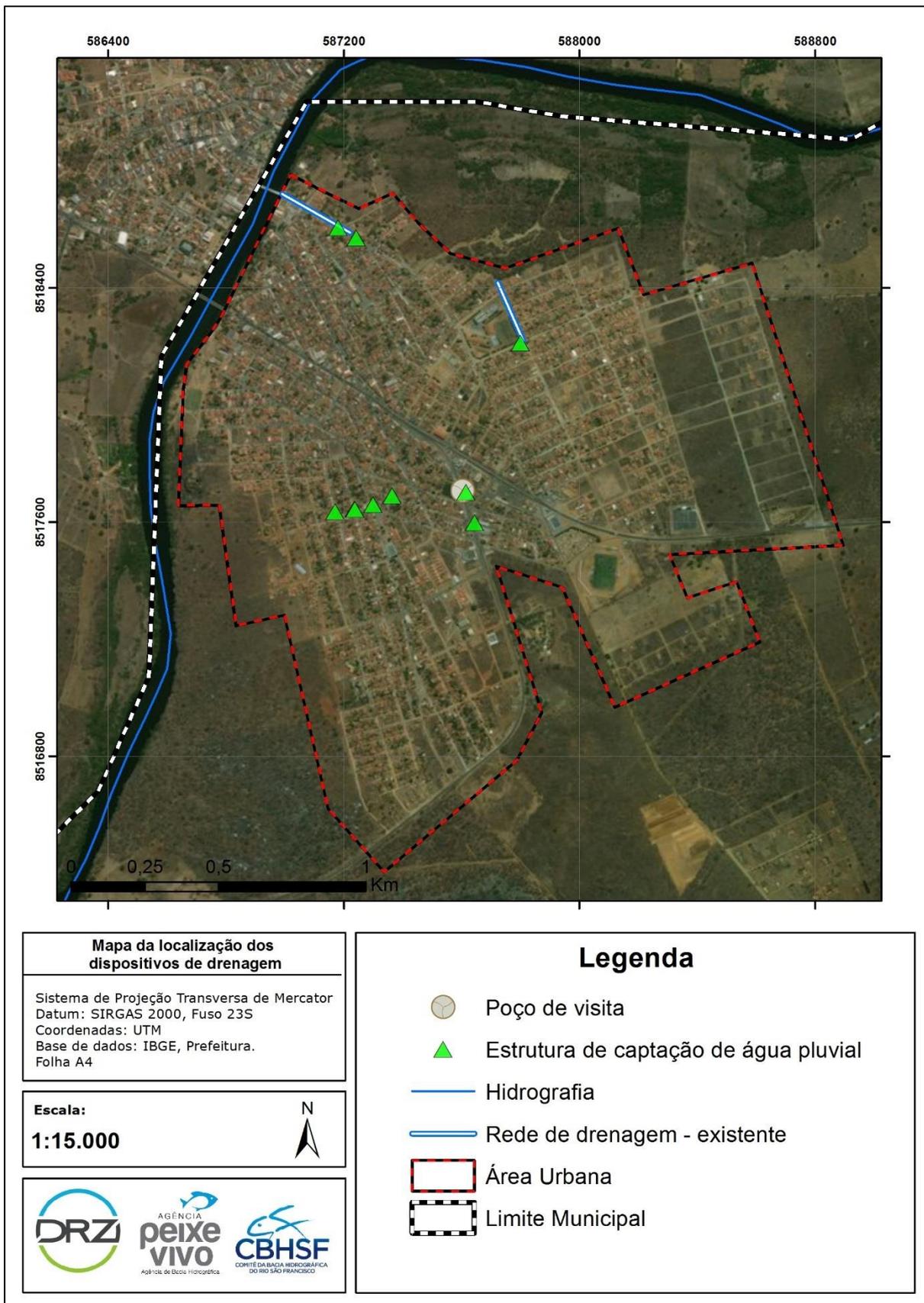


Figura 137 – Localização dos dispositivos de drenagem do distrito Sede.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

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 138.



Figura 138 – Esgoto escoando pela boca de lobo.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O que ocorre em São Félix do Coribe é que nos meses chuvosos o escoamento superficial faz com que as águas provoquem erosões. O problema é agravado com o comportamento da população, que tem depositado resíduos nestes locais.



Figura 139 - Ponto com erosão causado pelo escoamento das águas pluviais.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.4.2. Macrodrenagem

A macrodrenagem envolve os sistemas coletores de diferentes sistemas de microdrenagem, dando prosseguimento ao escoamento dos deflúvios oriundos das ruas. A macrodrenagem é constituída por sistemas coletores de drenagem natural como: rios, córregos, lagos, e por conjunto de obras como canais, galerias de grande porte e lagos artificiais.

5.4.2.1. Estudo Hidrológico

A bacia hidrográfica de um curso de água em uma dada seção é representada pela área limitada pela linha de cumeada (linha dos pontos mais altos), que a separa das bacias vizinhas, e fechada na seção considerada (SEMADS, 2001).

Todo curso de água se desenvolve naturalmente, percorrendo os pontos mais baixos de uma região gradativamente, sob o efeito da gravidade, chuvas de pouca intensidade, após um período de estiagem, podem ser interceptadas e/ou absorvidas, integralmente ou em grande parte, pela cobertura vegetal, retenção natural ou artificial e pela infiltração no solo para suprir as necessidades de umidade (SEMADS, 2001).



A vegetação impede e retarda a chegada das águas de chuva sobre o terreno. Além disso, no seu ciclo de vida, deixam depositar no solo resíduos de seu próprio organismo, galhos, folhas, frutos, que se decompõem, entram em reação com substâncias do próprio terreno e formam uma camada superficial rica em matéria orgânica, conhecida como húmus ou terra vegetal. Ao mesmo tempo, as raízes, ao se desenvolverem, penetram e abrem novos caminhos e fissuras, que desagregam o solo. Essa desagregação é intensificada pela presença da vida animal que abre caminhos subterrâneos em busca de alimentação e espaços seguros para reprodução (SEMADS, 2001).

A camada superficial do solo, composta por húmus e ocupada pelas ramificações das raízes, oferece grande capacidade de infiltração, absorvendo com facilidade as águas de chuva e reduzindo o percentual dos escoamentos superficiais. O desmatamento e a impermeabilização do solo da bacia hidrográfica cortam o ciclo de reabastecimento dos húmus, potencializam os processos erosivos, diminuem a capacidade de infiltração e aumentam o volume dos escoamentos superficiais, que atuarão diretamente no formato dos hidrogramas de enchente (SEMADS, 2001).

O crescimento urbano desordenado, ao longo dos anos, sem o respeito a esses princípios básicos da natureza, aumenta o risco de extravasamentos e inundações para as mesmas chuvas intensas que, no passado, se moldavam às condições naturais das calhas dos cursos de água, fluindo sem problemas. Novos domínios dentro dos limites da bacia hidrográfica poderão ter diferentes usos, isto é, estabelecimento de áreas residenciais, industriais, desenvolvimento agrícola, corredores de tráfego rodoviário ou ferroviário. Qualquer que seja o uso do solo, a retenção natural será modificada (SEMADS, 2001).

O relevo depende das mutações geológicas e morfológicas ao longo dos anos e define o caminho natural do escoamento das águas de chuva. É um agente fundamental na concentração e na velocidade de propagação dos hidrogramas parciais de enchente, que se formam em cada curso de água. Quanto maior as diferenças de altitude entre as cabeceiras e a seção de desembocadura de um curso de água, mais intenso será o regime dos escoamentos das águas de chuva e maior o risco da formação rápida de hidrogramas de enchente de curta duração (SEMADS, 2001).



A enchente pode ser considerada como a variação do nível de água e das respectivas vazões junto a uma determinada seção, em decorrência dos escoamentos gerados por chuvas intensas (SEMADS, 2001).

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.

Em São Félix do Coribe, o crescimento desordenado da malha urbana sem a preocupação com a drenagem urbana, acarretam em problemas enfrentados pelos municípios, como: alagamentos, erosões, carreamento de solo, formações de voçoroca, entupimentos de bocas de lobo e tubulações de drenagem urbana.

➤ **Análise morfométricas das bacias**

Para determinação dos parâmetros morfométricos da rede de drenagem optou-se, no estudo das características morfométricas, pela utilização das bacias pilotos, uma vez que a rede hidrográfica do município conta com o rio Corrente, afluente do rio São Francisco. As microbacias escolhidas para os estudos foram as que interferem diretamente na dinâmica de ocupação de São Félix do Coribe. Foram identificadas seis microbacias, nomeadas em ordem numeral. A Figura 140 mostra distribuição das microbacias que influem na drenagem pluvial do município.

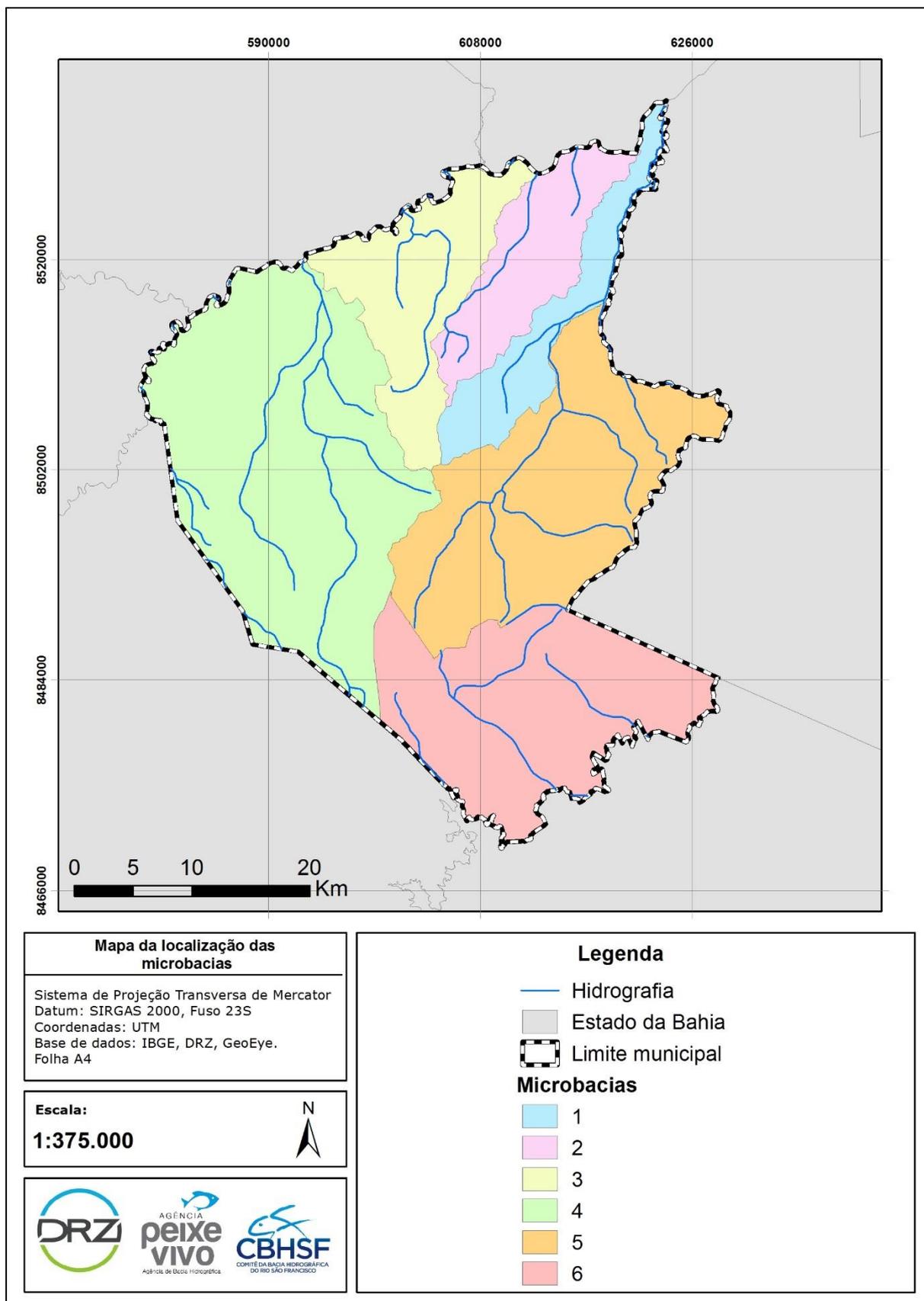


Figura 140 - Microbasias do município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



➤ **Análise Linear**

- **Comprimento do canal principal (km) - Lcp**

É a distância que se estende ao longo do canal principal, desde sua nascente até a foz.

- **Altura do canal principal (m) - Hcp**

Para encontrar a altura do canal principal, subtrai-se a cota altimétrica encontrada na nascente pela cota encontrada na foz.

- **Gradiente do canal principal (m/km) - Gcp**

É a relação entre a altura do canal e o comprimento do respectivo canal, indicando a declividade do curso d'água. É obtido pela fórmula:

$G_{cp} = H_{cp} / L_{cp}$, onde:

- G_{cp} = gradiente do canal principal (m/km);
- H_{cp} = altura do canal principal (m);
- L_{cp} = comprimento do canal principal (km).

➤ **Análise Areal**

Na análise areal das bacias hidrográficas, estão englobados vários índices nos quais intervêm medições planimétricas, além de medições lineares. Podem ser incluídos os seguintes índices:

- **Comprimento da bacia (km) – Lb**

É calculado por meio da medição de uma linha reta traçada ao longo do rio principal, desde sua foz até o ponto divisor da bacia.

- **Coeficiente de compacidade da bacia - Kc**

É a relação entre o perímetro da bacia e a raiz quadrada da área da bacia. Este coeficiente determina a distribuição do deflúvio ao longo dos cursos d'água e é em parte responsável pelas características das enchentes, ou seja, quanto mais



próximo do índice de referência que designa uma bacia de forma circular, mais sujeita a enchentes será a bacia. É obtido pela fórmula:

$Kc = 0,28 * p / \sqrt{a}$, onde:

- Kc = coeficiente de compacidade;
- P = perímetro da bacia (km);
- A = área da bacia (km²).

Índice de referência – 1,0 = forma circular.

Índice de referência – 1,8 = forma alongada.

Pelos índices de referência, 1,0 indica que a forma da bacia é circular e 1,8 indica que a forma da bacia é alongada. Quanto mais próximo de 1,0 for o valor deste coeficiente, mais acentuada será a tendência para maiores enchentes. Isso porque, em bacias circulares, o escoamento será mais rápido, pois a bacia descarregará seu deflúvio direto com maior rapidez, produzindo picos de enchente de maiores magnitudes. Já nas bacias alongadas, o escoamento será mais lento e a capacidade de armazenamento maior.

- **Densidade hidrográfica (rios/km²) - Dh**

É a relação entre o número de segmentos de 1^a ordem e a área da bacia é obtida pela fórmula:

$Dh = n1 / a$, onde:

- Dh = densidade hidrográfica;
- $N1$ = número de rios de 1^a ordem;
- A = área da bacia (km²).

Canali (1986) define três categorias de densidade hidrográfica:

- Dh baixa – menos de 5 rios/km²;
- Dh média – de 5 a 20 rios/km²;
- Dh alta – mais de 20 rios/km².

- **Densidade de drenagem (km/km²) - dd**



É a relação entre o comprimento dos canais e a área da bacia. É obtida pela fórmula:

Dd = Lt/A, onde:

- Dd = densidade de drenagem;
- Lt = comprimento dos canais (km);
- A = área da bacia (km²).

Segundo Villela & Mattos (1975), o índice varia de 0,5 km/km², para bacias com pouca capacidade de drenagem, a 3,5 km/km² ou mais, para bacias excepcionalmente bem drenadas.

➤ Análise Hipsométrica

Quanto aos parâmetros lineares e areais, foram analisadas as seis microbacias presentes no município de São Félix do Coribe, apresentados na Tabela 29:

Tabela 29 - 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 ²)	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
	Coeficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	2,439
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km ²)	0,017
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km ²)	0,31
	Declividade - S (m/m)	0,016
	Declividade - S (%)	1,570
Microbacia 2	Área da Bacia - A (Km ²)	141
	Perímetro da Bacia - P (Km)	71,926
	Comprimento da Bacia - Lb (Km)	24,980
	Comprimento do Canal Principal - Lcp (Km)	17,099



Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe – Produto 2

Estudo morfométrico da microbacia urbana		
Microbacia	Parâmetro	Valor
	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
	Coeficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	1,694
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km ²)	0,014
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km ²)	0,21
	Declividade - S (m/m)	0,014
	Declividade - S (%)	1,369
Microbacia 3	Área da Bacia - A (Km ²)	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
	Coeficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	1,881
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km ²)	0,010
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km ²)	0,159
	Declividade - S (m/m)	0,015
	Declividade - S (%)	1,534
Microbacia 4	Área da Bacia - A (Km ²)	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 ²)	0,005
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km ²)	0,20
	Declividade - S (m/m)	0,008
	Declividade - S (%)	0,819
Microbacia 5	Área da Bacia - A (Km ²)	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



Estudo morfométrico da microbacia urbana		
Microbacia	Parâmetro	Valor
	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 ²)	0,005
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km ²)	0,20
	Declividade - S (m/m)	0,012
	Declividade - S (%)	1,181
Microbacia 6	Área da Bacia - A (Km ²)	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
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km ²)	1,706
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km ²)	0,15
	Declividade - S (m/m)	0,016
Declividade - S (%)	1,606	

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A análise dos parâmetros morfométricos mostra que as microbacias não possuem grandes variações entre as características morfométricas. Em relação à área das microbacia, temos as microbacias 4 e 5 como a maior, respectivamente, 565 km² e 388 km².

A densidade de drenagem apresentou valores baixos. Este parâmetro expressa que as microbacias apresentam um menor potencial de escoamento das águas da chuva. Somando a este indicador o parâmetro do gradiente do canal principal, é possível identificar quais bacias representam microbacias com maior dificuldade natural de escoamento.

Com os dados da tabela, após aplicar a fórmula que define o coeficiente de compacidade (kc), pode-se perceber que todas as microbacias apresentam formato alongado. Lembrando que quanto mais próximo de 1,0 for o valor deste coeficiente, mais acentuada será a tendência para enchentes (bacias mais circulares).



➤ Estudo da vazão de pico

Tucci (2004) define vazão máxima de um rio como o valor associado a um risco de ser igualado ou ultrapassado. Este valor é utilizado tanto na previsão de enchentes quanto nos projetos de medidas estruturais e não estruturais de controle de inundações, tais como: canais, bueiros, zoneamentos e sistema de previsão e alerta. Um acontecimento relativamente comum em microbacias é o da inundações, quando o extravasamento do canal pode trazer danos à população.

➤ Cálculo para o tempo de concentração

Os índices físicos em termos hidrológicos são aqueles que representam algumas características geométricas da bacia em estudo. Os abordados neste estudo são:

- Comprimento do talvegue principal;
- Declividade média do talvegue principal.

A literatura técnica especializada apresenta diversas equações para o cálculo de tempo de concentração (t_c) de bacias de drenagem. Delimitar o t_c é um parâmetro necessário para estimar os picos de vazão das bacias. O tempo de concentração de uma bacia hidrográfica é definido pelo tempo de percurso em que a cheia em curso d'água leva para atingir o curso principal, desde os pontos mais longínquos até o local onde se deseja definir a descarga (foz da bacia). Neste estudo, foi utilizada a equação de *Kirpich*. A mesma é a que segue:

$$t_c = 57 * \left(\frac{L^3}{H_b} \right)^{0,385}$$

Onde t_c é o tempo de concentração em minutos; L: comprimento do curso d'água principal em km; H_b : Altura da Bacia em metros. A Tabela 30 adiante, expõe os tempos de concentração de cada microbacia.



Tabela 30 - Tempos de concentração das microbacias.

Microbacias	Tempo de concentração (min.)
Microbacia 01	205,00
Microbacia 02	185,27
Microbacia 03	215,05
Microbacia 04	451,70
Microbacia 05	296,17
Microbacia 06	180,73

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

➤ Métodos para vazão de pico

O método mais comum para a determinação da vazão de projeto de bacias naturais é a partir de procedimentos estatísticos. Já para o cálculo de vazão de projeto para pequenas bacias são aplicados modelos de transformação chuva-vazão (ou indiretos), nos quais a vazão é calculada a partir das chuvas, sendo que para o uso deste modelo a bacia precisa ter características físicas homogêneas e em toda a sua área de drenagem, a precipitação deve ser uniforme.

Os métodos de transformação chuva-vazão são mais recomendados no cálculo de vazão de projeto de pequenas bacias (Fendrich, 2008). Pelas características das microbacias analisadas (áreas acima de 1 km²), foi utilizado o método de *Ven Te Chow* para estimar a vazão de pico. A seguir segue a explicação do método utilizado.

Método de Ven Te Chow

Este método foi apresentado em 1962, pelo professor Ven Te Chow, na universidade de Illinois, EUA. O método proposto por Ven Te Chow tem sido muito utilizado em estimativas de vazões máximas, ou seja, das vazões de projeto para previsão de enchentes e na elaboração de obras hidráulicas. A estimativa das vazões de projeto é feita com base nos dados de chuvas intensas que ocorrem na respectiva bacia em estudo. O método utiliza as hipóteses de hidrograma unitário, considerando que o fenômeno de transformação da chuva em vazão é regido por equações lineares. Nesse método, as vazões máximas são proporcionais às chuvas efetivas (Nunes & Fiori, 2007).

A equação descrita pelo método de *Ven Te Chow* é:



$$q_p = \frac{A \cdot X \cdot Y \cdot Z}{3,6}$$

Onde:

Q_p - vazão de deflúvio (pico), em m^3/s ;

A - área da bacia em km^2 ;

X - intensidade de precipitação efetiva i_e em mm/h , também denominada *fator de deflúvio*;

Y - fator climático (que nesse caso é igual a 1 pelo fato de a equação de chuva utilizada no projeto é da própria região estudada) (adimensional);

Z - fator de redução do pico (adimensional).

O fator de deflúvio X é a denominação dada à precipitação efetiva (Re), valor calculado pela equação:

$$X = \frac{Re}{t_d}$$

Onde:

T_d - tempo de duração;

Re - precipitação excedente dada em mm .

O cálculo da precipitação excedente é feito pela equação:

$$Re = \frac{(R - 5080/N + 50,8)^2}{R + 20320/N - 203,2}$$

Onde:

R - chuva total, dada em mm ;

N - número de deflúvio que é considerado igual à C_n .

Parte integrante dos métodos de transformação de chuva em vazão são os métodos de separação do escoamento. As águas pluviais, ao atingirem a superfície terrestre, têm dois caminhos principais a seguir, sendo eles, infiltrar no solo ou escoar superficialmente. Para determinação da parcela das alturas precipitadas que escoam superficialmente foram desenvolvidos diversos métodos de estimativa. A seguir o método utilizado neste projeto, o método de *Ven Te Chow*, utilizado para estimar o número de deflúvio.



A literatura estrangeira denomina o número de deflúvio como *Curve Number* (Cn), este valor é obtido pela média das áreas que caracterizam a bacia (área de pastagem, urbana, de matas) e seus respectivos números de deflúvio de acordo com a tabela apresentada abaixo.

A Tabela 31 trata sobre os valores de *Curve Number* (Cn), em bacias rurais organizados pelas condições de superfície aliadas aos tipos de utilização da terra. Esta correlação é classificada de acordo com os tipos de solo da área por níveis. Ao analisarmos as tabelas temos os níveis divididos por porcentagens, configurados em A, B, C e D. Os níveis tratam sobre os números de deflúvio para cada condição, os valores da *Curve Number* em superfícies impermeáveis é de 100, enquanto que em florestas o mesmo valor pode variar entre níveis de 26 a 91.

A Tabela 31 trata sobre as áreas urbanas, relacionando o valor de deflúvio e os índices de *Curve Number* com índices de impermeabilidade e tamanho do lote em questão. Destaca-se a presença das classificações que agrupam uso residencial, estacionamentos pavimentados, telhados, ruas e estradas, áreas comerciais, distritos industriais, espaços abertos, terrenos preparados para plantio, zonas cultivadas (com ou sem conservação do solo), pastagens ou terrenos em más condições, prados e bosques ou zonas florestais. Prado é um campo plano ou de relevo suave, úmido naturalmente ou irrigado, coberto por gramíneas e outras plantas não lenhosas.

Tabela 31 - Valores de Cn para bacias rurais.

Utilização da Terra	Condições da Superfície	Tipos de Solos da Área			
		A	B	C	D
Terrenos cultivados	Com sulcos retilíneos	77	86	91	94
	Em fileiras retas	70	80	87	90
Plantações regulares	Em curvas de nível	67	77	83	87
	Terraceado em nível	64	73	79	82
	Em fileiras retas	64	76	84	88
Plantações de cereais	Em curvas de nível	62	74	82	85
	Terraceado em nível	60	71	79	82
	Em fileiras retas	62	75	83	87



Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe – Produto 2

Utilização da Terra	Condições da Superfície	Tipos de Solos da Área			
		A	B	C	D
Plantações de legumes ou campos cultivados	Em curvas de nível	60	72	81	84
	Terraceado em nível	57	70	78	89
	Pobres	68	79	86	89
	Normais	49	69	79	94
	Boas	39	61	74	80
Pastagens	Pobres, em curvas de nível	47	67	81	88
	Normais, em curvas de nível	25	59	75	83
	Boas, em curvas de nível	26	35	70	79
Campos Permanentes	Normais	30	58	71	78
	Esparsas, de baixa transpiração	45	66	77	83
	Normais	36	60	73	79
	Densas, de alta transpiração	25	55	70	77
Chácaras	Normais	59	74	82	86
Estradas de Terra	Más	72	82	87	89
	De superfície dura	74	84	90	92
Florestas	Muito esparsas, baixa transpiração	56	75	86	91
	Esparsas	46	68	78	84
	Densas, alta transpiração	26	52	62	69
	Normais	36	60	70	76
Superfícies impermeáveis	Áreas urbanizadas	100	100	100	100

Fonte: TUCCI, 1993.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Tabela 32 - Valor de Cn para bacias urbanas e suburbanas.

Tamanho médio do lote		% impermeável	A	B	C	D
Uso residencial	Até 500 m ²	65	77	85	90	92
	1.000 m ²	38	61	75	83	87
	1.300 m ²	30	57	72	81	86
	2.000 m ²	25	54	70	80	85
	4.000 m ²	20	51	68	79	84
Estacionamentos pavimentados, telhados			98	98	98	98
Ruas e estradas	Pavimentadas, com guias e drenagem		98	98	98	98
	Paralelepípedo		76	85	89	91
	Terra		72	82	87	89
Áreas comerciais (85% de impermeabilização)			89	92	94	95
Distritos industriais (72% de impermeabilização)			81	88	91	93
Espaços abertos, parques, jardins:	Boas condições, cobertura de grama > 75%		39	61	74	80
	Condições médias, cobertura de grama > 50%		49	69	79	84
Terreno preparado para plantio, descoberto	Plantio em linha reta		77	86	91	94
Zonas cultivadas	Sem conservação do solo		72	81	88	91
	Com conservação do solo		62	71	78	81
Pastagens ou terrenos em más condições			68	79	86	89
Prado em boas condições			30	58	71	78
Bosques ou zonas florestais	Condições ruins		45	66	77	83
	Condições boas		25	55	70	77

* Prado é um campo plano ou de relevo suave, úmido naturalmente ou irrigado, coberto por gramíneas e outras plantas não lenhosas

Fonte: TUCCI, 1993.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

As descrições inclusas na Tabela 33 tratam dos tipos de solo. Para a melhor compreensão sobre os níveis relatados nas tabelas anteriores, como citado, a divisão dos níveis A, B, C e D classificam os níveis de permeabilidade do solo.

Cada tipo de solo recebe seu determinado uso por suas características físicas e naturais, sendo assim os índices de permeabilidade variam em diferentes escalas. A Tabela 34 trata dos coeficientes de cada microbacia de São Félix do Coribe, classificadas por seu tipo e uso, indicando assim, qual o nível de permeabilidade das águas das chuvas e qual seria o escoamento ocorrente. O tipo de solo em que se enquadra o município de São Félix do Coribe e que foi utilizado para a valoração do número de deflúvio se enquadra na categoria “A”.



Tabela 33 - Tipos de Solo.

Tipo de solo	Descrição
A	Solos arenosos com baixo teor de argila total, inferior a uns 8%, não há rocha nem camadas argilosas e nem mesmo densificadas até a profundidade de 1,5 m. O teor de húmus é muito baixo, não atingindo 1%.
B	Solos arenosos menos profundos que os do grupo a e com menor teor de argila total, porém ainda inferior a 15%. No caso de terras roxas este limite pode subir a 20% graças à maior porosidade. Os dois teores de húmus podem subir, respectivamente, a 1,2 e 1,5%. Não pode haver pedras nem camadas argilosas até 1,5 m mas é quase sempre presente camada mais densificada.
C	Solos barrentos com teor total de argila de 20 a 30% mas sem camadas argilosas impermeáveis ou contendo pedras até profundidades de 1,2 m. No caso de terras roxas, estes dois limites máximos podem ser de 40% e 1,5m. Nota-se, a cerca de 60 cm de profundidade, camada mais densificada que no grupo b mas ainda longe das condições de impermeabilidade.
D	Solos argilosos (30 - 40% de argila total) e ainda com camada densificada a uns 50 cm de profundidade. Ou solos arenosos como b mas com camada argilosa quase impermeável ou horizonte de seixos rolados.

Fonte: TUCCI, 1993.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 34 - Coeficientes de cada microbacia – método de Ven Te Chow.

Microbacias	Classes de uso do solo	Área (km ²)	Área total (Km ²)	(%)	CN	Coeficiente da Microbacia
1	Água	1,17	118,18	0,99	0	52,9900
	Vegetação/APP	89,18		75,46	56	
	Solo Exposto	12,18		10,31	72	
	Agricultura/Pastagem	15,65		13,24	25	
	Área urbana	0,00		0,00	100	
2	Água	0,55	141,34	0,39	0	49,3359
	Vegetação/APP	101,16		71,57	56	
	Solo Exposto	6,75		4,78	72	
	Agricultura/Pastagem	32,88		23,26	25	
	Área urbana	0,00		0,00	100	
3	Água	2,38	193,43	1,23	0	48,7814
	Vegetação/APP	100,14		51,77	56	
	Solo Exposto	33,09		17,11	72	
	Agricultura/Pastagem	57,82		29,89	25	
	Área urbana	0,00		0,00	100	
4	Água	20,59	564,97	3,64	0	61,4602
	Vegetação/APP	198,79		35,19	56	
	Solo Exposto	313,43		55,48	72	
	Agricultura/Pastagem	28,59		5,06	25	
	Área urbana	3,09		0,55	100	
5	Água	19,19	388,33	4,94	0	58,7493
	Vegetação/APP	180,47		46,47	56	
	Solo Exposto	170,02		43,78	72	
	Agricultura/Pastagem	18,65		4,80	25	
	Área urbana	0,00		0,00	100	
6	Água	17,18	346,95	4,95	0	55,5278
	Vegetação/APP	195,72		56,41	56	



Microbacias	Classes de uso do solo	Área (km ²)	Área total (Km ²)	(%)	CN	Coeficiente da Microbacia
	Solo Exposto	105,40		30,38	72	
	Agricultura/Pastagem	28,65		8,26	25	
	Área urbana	0,00		0,00	100	

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Chuvas intensas

A determinação da precipitação intensa máxima provável na área analisada pode ser feita através das equações intensidade-duração-frequência (IDF) das chuvas. Para tanto, foi utilizada a equação geral mostrada a seguir. Para quantificação dos parâmetros k , a , b e c foi utilizado o *software* Plúvio 2.1 (desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Viçosa), que estabelece estes coeficientes para diversas localidades do Brasil (Tabela 35).

$$i = \frac{k T^a}{(t + b)^c}$$

Em que:

i – intensidade da precipitação (mm/h)

T – tempo de retorno (anos)

t – duração da chuva (minutos)

Coeficientes:

k - 2873,405

a - 0,216

b - 29,656

c - 0,946

**Tabela 35 - Precipitações calculadas para o município de São Félix do Coribe.**

Cálculo de intensidades de chuvas para o município						
	Minutos	Tr - 2 anos	Tr - 10 anos	Tr - 20 anos	Tr - 50 anos	Tr - 100 anos
Tempo de concentração	5	116,62	165,11	191,77	233,75	271,50
	10	102,66	145,34	168,82	205,77	239,00
	15	91,76	129,90	150,88	183,90	213,60
	30	69,77	98,77	114,72	139,83	162,42
	60	47,45	67,18	78,03	95,11	110,47
	120	29,23	41,38	48,06	58,58	68,04
	240	16,74	23,71	27,53	33,56	38,98
	480	9,17	12,98	15,08	18,38	21,35
	840	5,53	7,83	9,09	11,09	12,88
	1440	3,37	4,77	5,54	6,75	7,84
Microbacia 1	205,0047	19,10	27,04	31,40	38,28	44,46
Microbacia 2	185,2695	20,75	29,38	34,13	41,59	48,31
Microbacia 3	215,0514	18,36	25,99	30,18	36,79	42,73
Microbacia 4	451,7002	9,68	13,70	15,91	19,40	22,53
Microbacia 5	296,1775	14,00	19,82	23,02	28,06	32,59
Microbacia 6	180,7340	21,18	29,98	34,82	42,44	49,30

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A intensidade da precipitação indica a quantidade (altura) precipitada no tempo. Já o conceito de tempo de retorno (T_r) pode ser expresso como o “*número médio de anos em que, para a mesma duração de precipitação, uma determinada intensidade pluviométrica é igualada ou ultrapassada apenas uma vez*” (NBR 10.844).

Do Gráfico 6 ao Gráfico 11 é possível visualizar os hidrogramas que mostram as vazões de pico das microbacias, de acordo com os tempos de retorno.

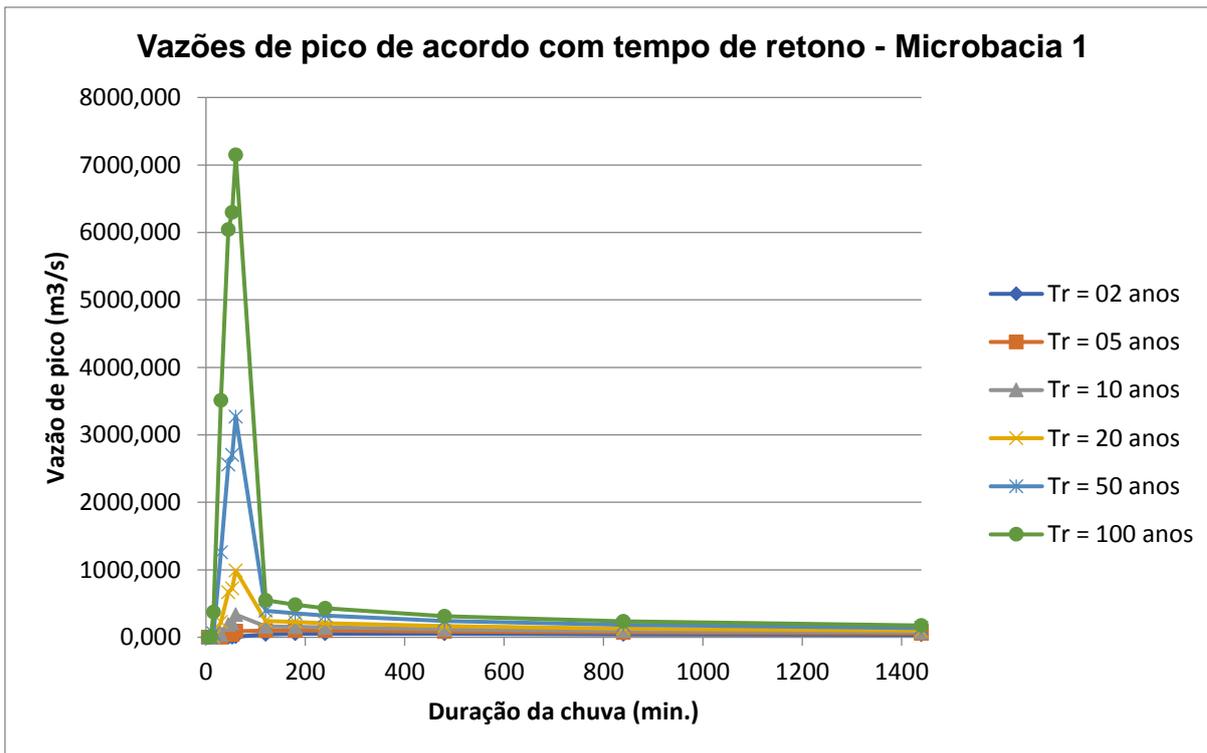


Gráfico 6 - Hidrograma da Microbacia 1
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

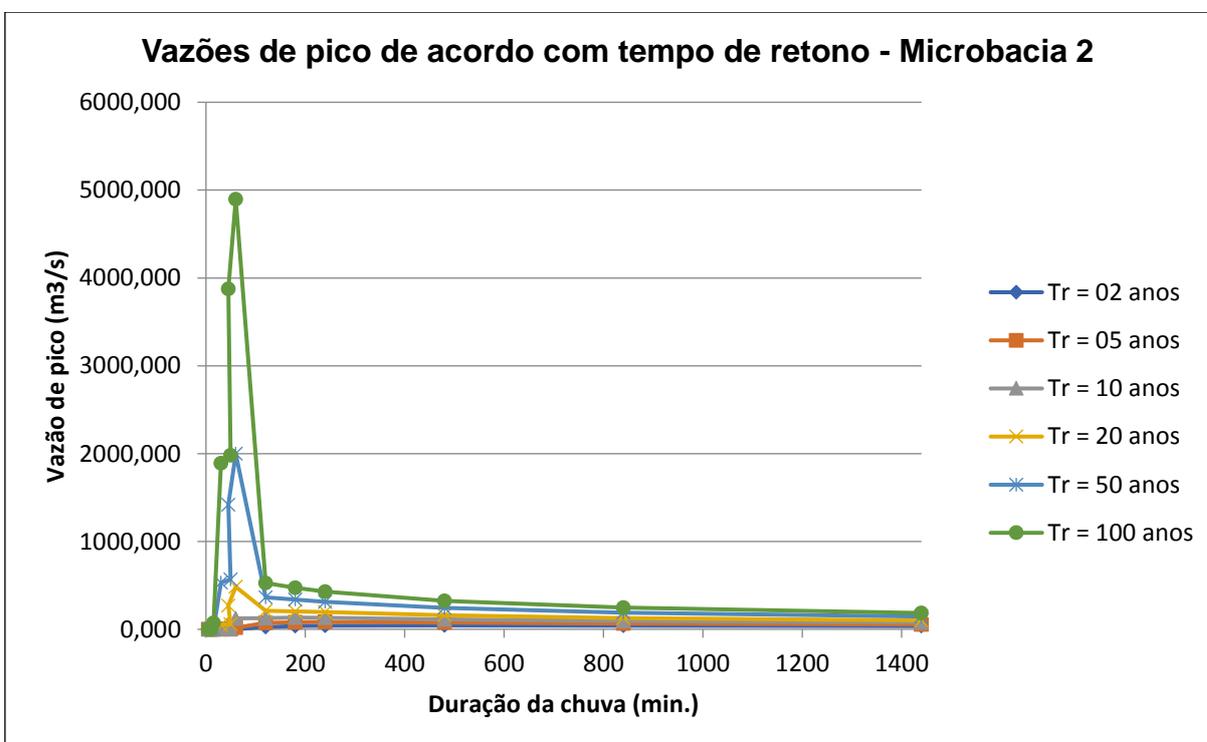


Gráfico 7 - Hidrograma da Microbacia 2
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

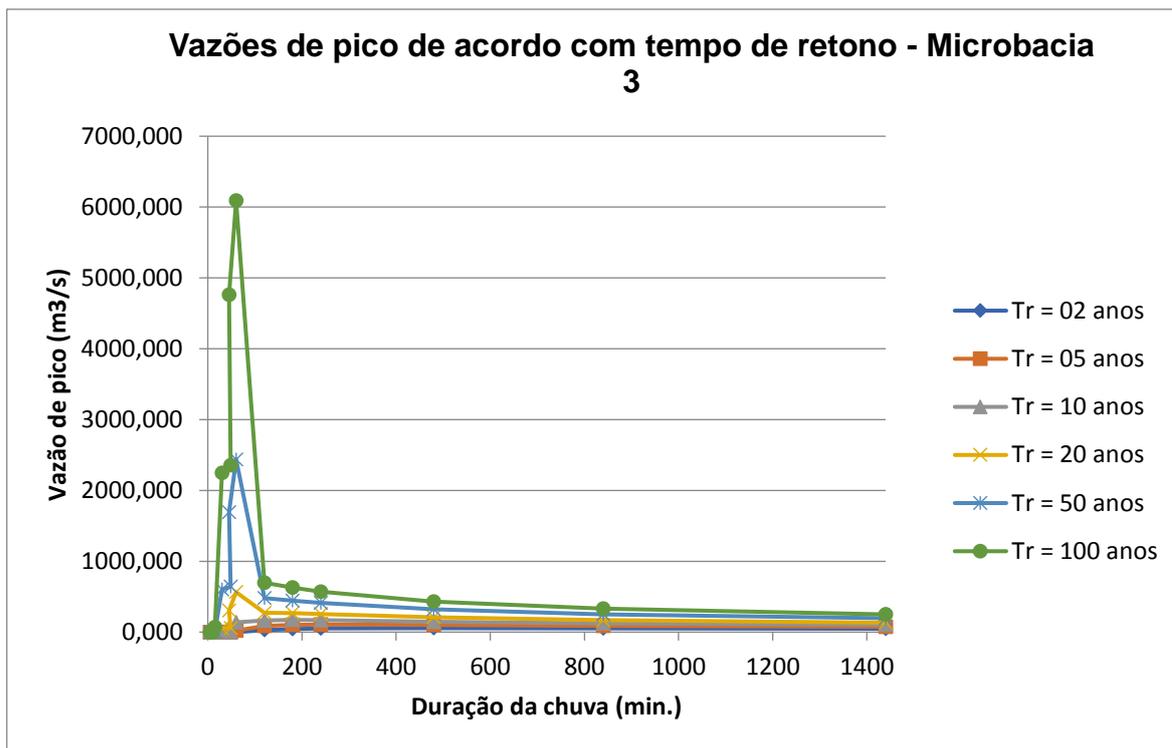


Gráfico 8 - Hidrograma da Microbacia 3.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

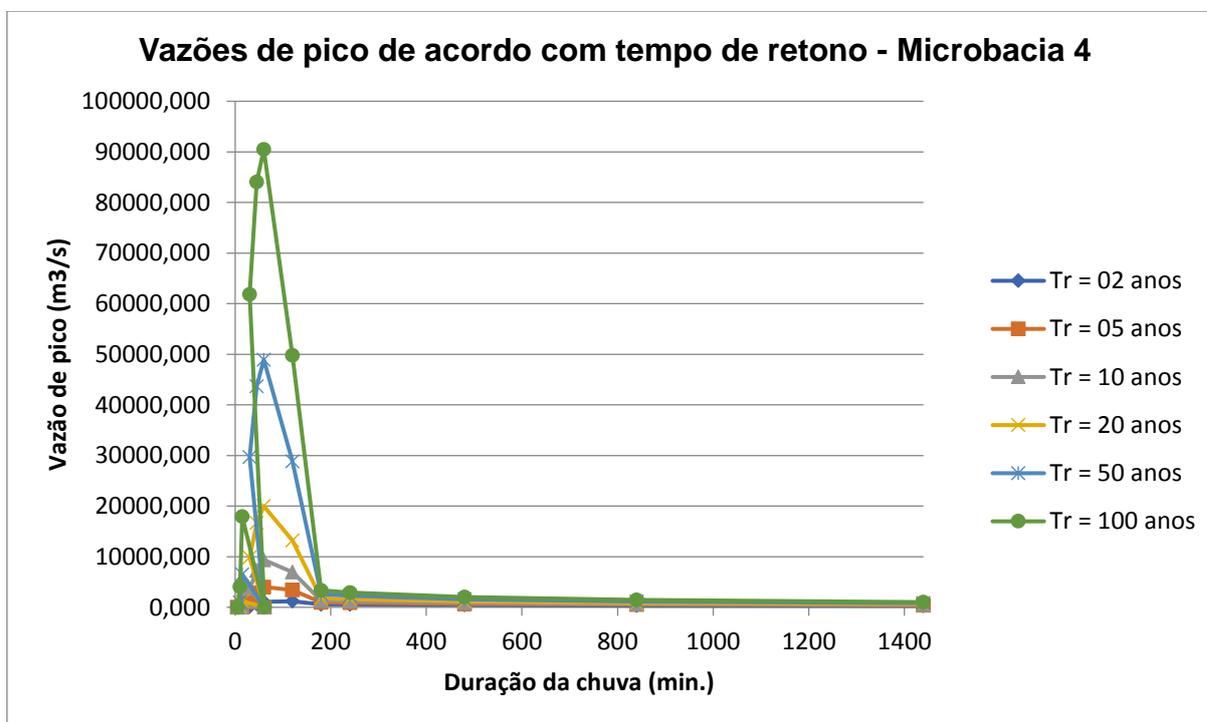


Gráfico 9 - Hidrograma da Microbacia 4.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

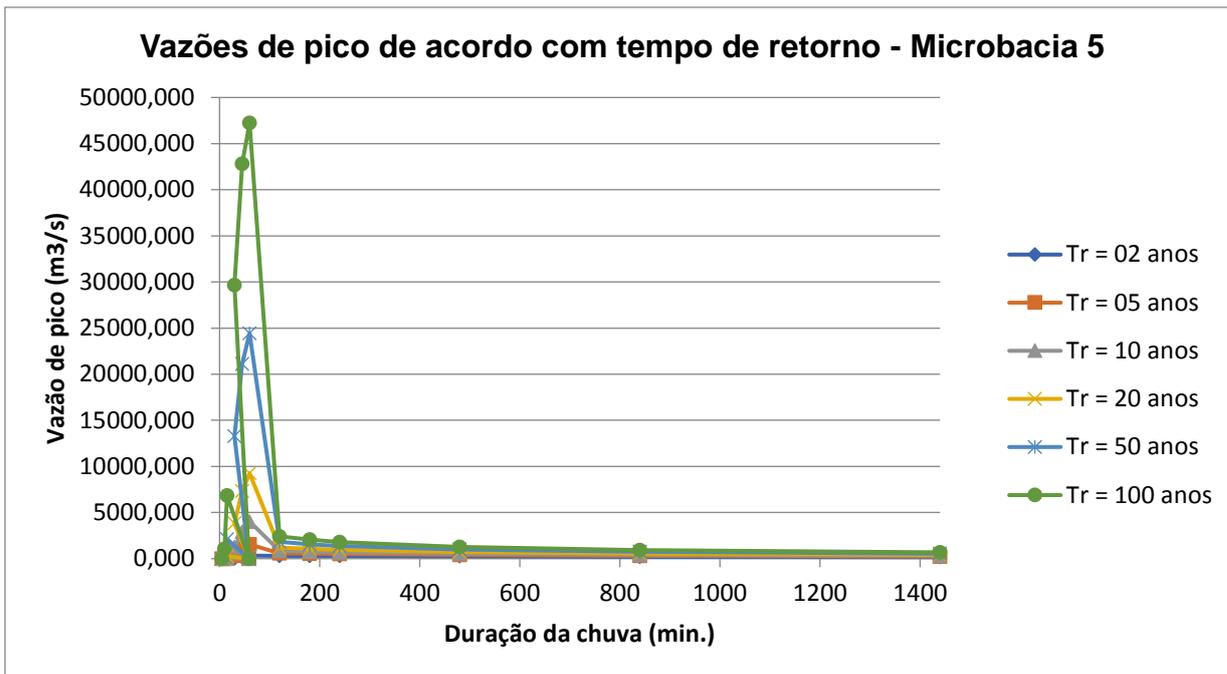


Gráfico 10 - Hidrograma da Microbacia 5.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

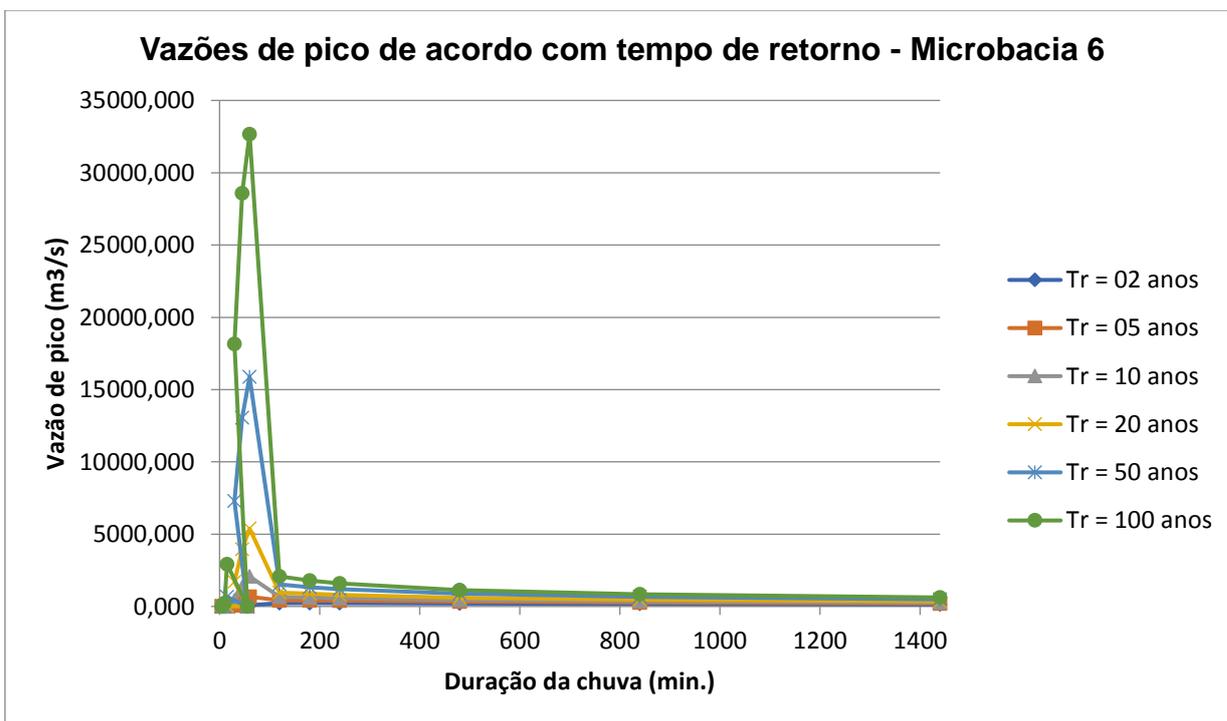


Gráfico 11 - Hidrograma da Microbacia 6.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Com o estudo hidrológico concluído, fica evidente que a Microbacia 4, onde está inserido o distrito Sede, mantém a tendência de vazão de pico, com a propensão ao aumento significativo do nível do corpo hídrico que pode afetar a sede do município, no caso, o rio Corrente.

As microbacias 1, 2, 3, 5 e 6 possuem hidrograma semelhante da Microbacia 4, porém, têm características de ocupação predominante rural, portanto, ocasionando maior permeabilidade do solo em relação a área urbana.

5.4.3. Análise das Condições de Operação

Não há uma equipe específica, sendo a manutenção da infraestrutura de microdrenagem realizada por funcionários remanejados, buscando atender à demanda. Esses funcionários são lotados no órgão responsável pela gestão do sistema em questão, a Secretaria Municipal de Infraestrutura.

5.4.4. Indicação de Áreas Críticas

De acordo com dados dos técnicos municipais, as áreas mais críticas do município estão localizadas no distrito Sede que apresentam problemas com erosões formadas pela água da chuva.

Na Figura 141, estão destacadas as áreas críticas em relação à alagamento e à erosão, conforme informações da administração municipal.

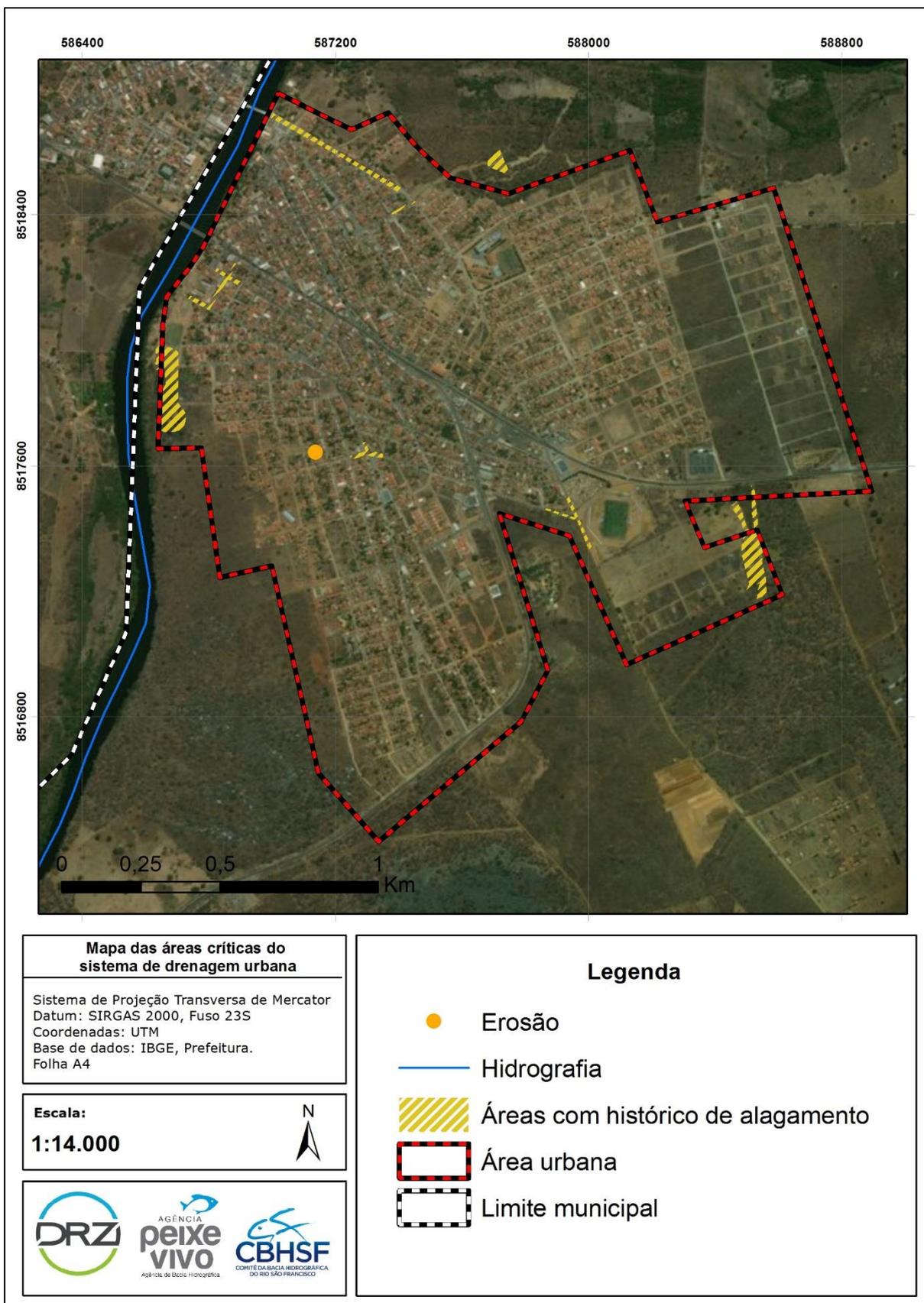


Figura 141 - Áreas críticas do sistema de drenagem do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



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.

5.4.5. Análise Crítica do Sistema 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.

5.4.6. Análise e Identificação de Leis e Regulamentos com Interferência no Sistema de Drenagem

O município não possui nenhuma lei específica, nem fiscalização na área, além de não possuir Plano Diretor Municipal.

5.4.7. Avaliação dos Estudos Existentes e o Contexto do município no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco

O município não conta com nenhum estudo específico para a área de drenagem, seja na escala micro ou na macro. O único estudo que compreende a área municipal é o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, atualizado no ano de 2016 e com validade de 10 anos.

É relevante ao diagnóstico destacar a análise presente no Plano de Recursos Hídricos realizada a partir do mapa de uso do solo de toda a Bacia Hidrográfica do rio São Francisco. Neste mapa (Figura 142), foram identificadas as áreas de fragilidade ambiental para as tipologias dos riscos geomorfológicos e geológicos, que abrangem: alagamentos, enchentes, movimentos de massa de vertente e avanço de dunas.

Tendo como resultado que a região fisiográfica do Médio São Francisco, onde o município em questão está inserido, apresenta a menor propensão aos fenômenos citados.

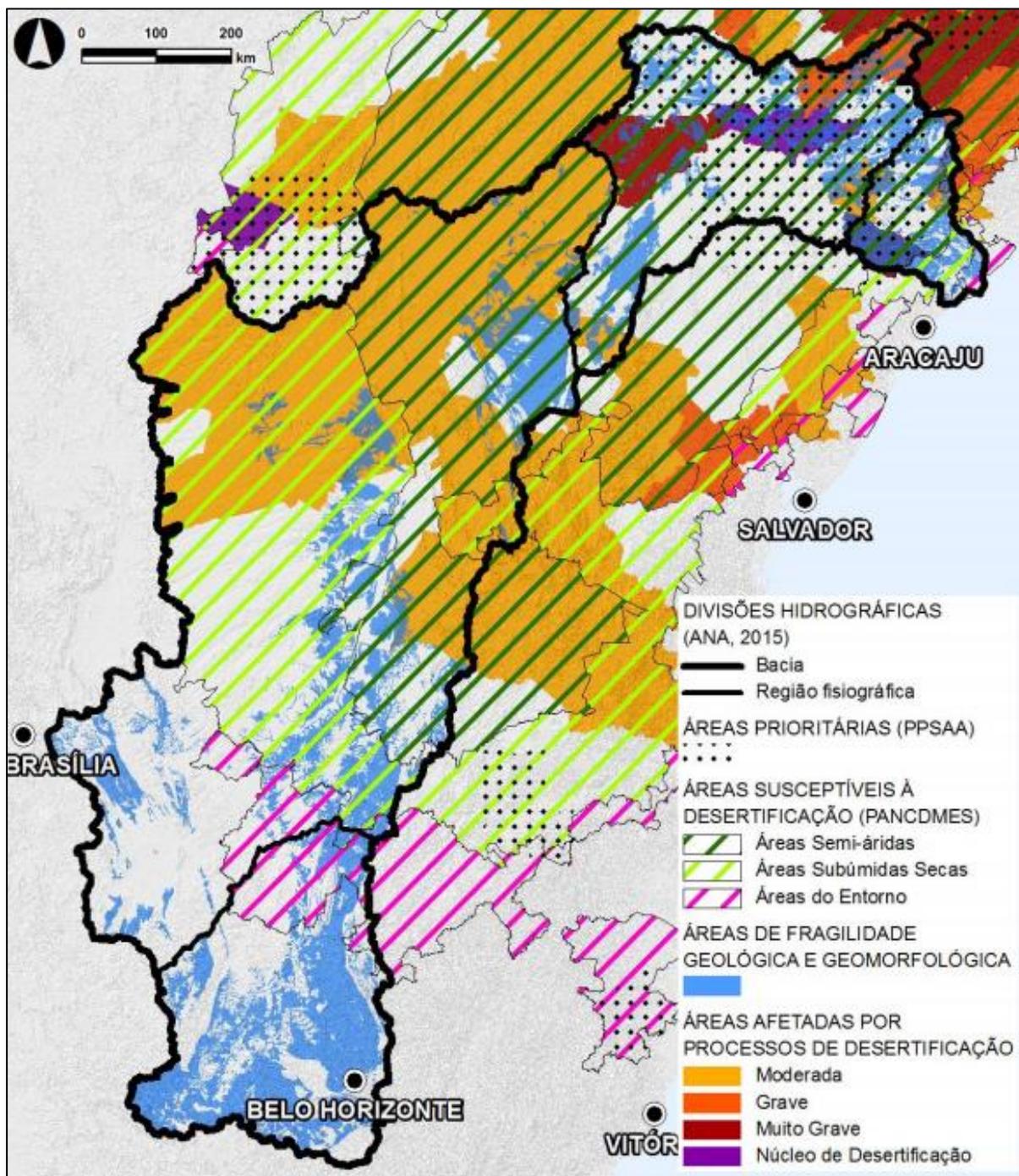


Figura 142 - Áreas com processos erosivos significativos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco.

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

No caso de São Félix do Coribe, o município está localizado na zona de transição entre as áreas subúmidas secas, semiárida e áreas de fragilidade geológica



e geomorfológica que são passíveis ao processo de desertificação, como pode ser visto no mapa (Figura 143) que destaca a situação de todo o território municipal.

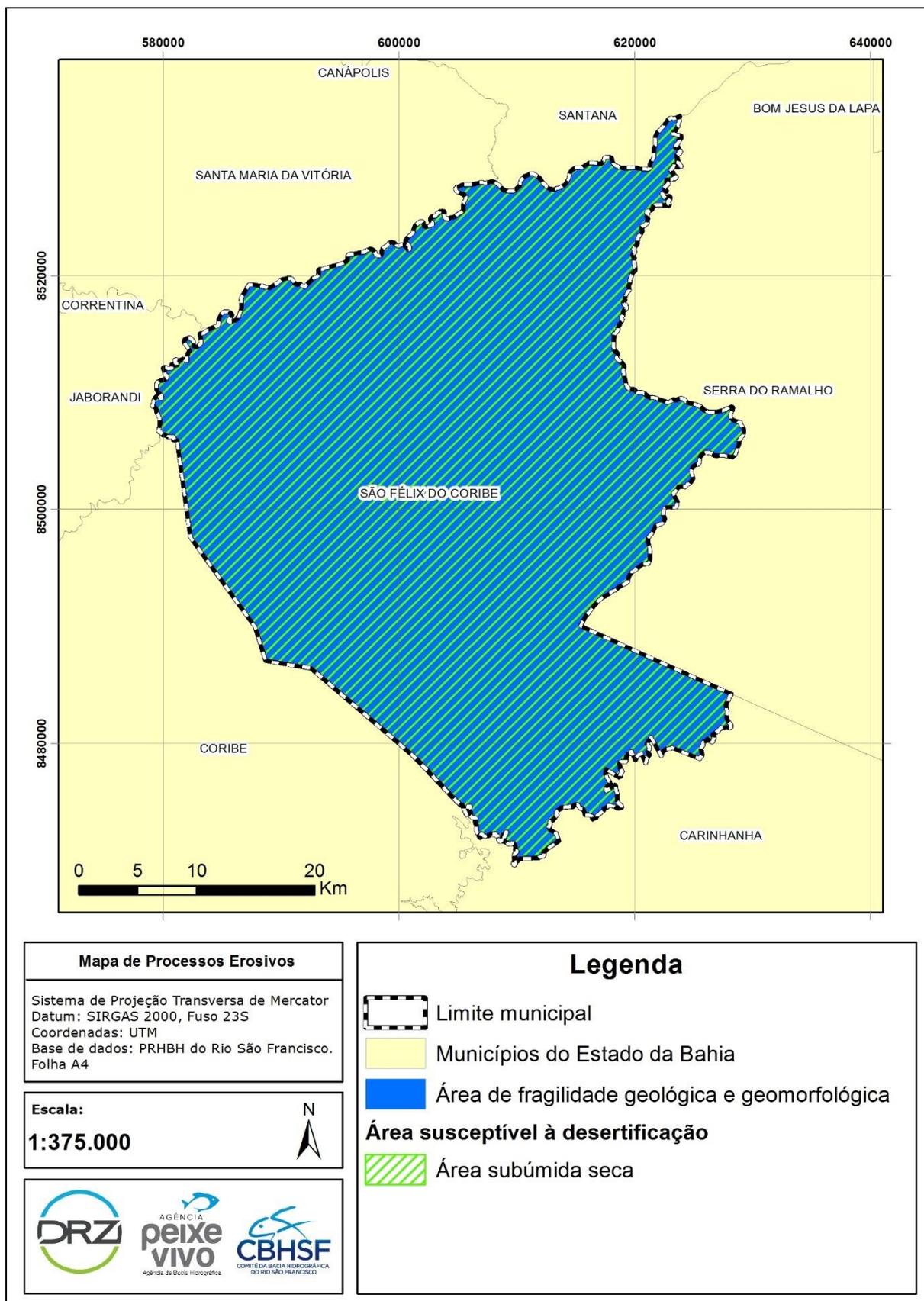


Figura 143 - Áreas com processos erosivos no município de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Importante destacar, que além de toda a abrangência das consequências danosas do processo de desertificação, tal como: alteração de todo o ecossistema, impactando a flora e fauna, no que diz respeito ao saneamento básico, há a alcalinização e salinização do solo, diminuindo a disponibilidade de recursos hídricos com qualidade para o consumo humano.

5.4.8. Considerações Finais dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais de São Félix do Coribe

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.

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

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 atendidos com nenhuma estrutura relacionada ao manejo das águas pluviais.



6. RESULTADOS DA AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB

No município de São Félix do Coribe foi realizado uma audiência pública para a apresentação dos resultados da etapa de Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, na Câmara Municipal de Vereadores Municipal.

Para a mobilização e chamamento da sociedade para os eventos, alguns materiais de divulgação (convites, cartazes, banners, folders sobre saneamento básico e modelos de textos para carro de som e rádio) foram desenvolvidos pela consultoria e encaminhados previamente ao município, de modo que os materiais fossem distribuídos e/ou fixados em pontos estratégicos, conforme avaliação dos técnicos municipais envolvidos no processo de elaboração do PMSB.

A Tabela 36 apresenta uma compilação dos meios e materiais utilizados para a divulgação das audiências públicas no município de São Félix do Coribe.

Tabela 36 – Meios e materiais de divulgação para as audiências públicas do PMSB para o município de São Félix do Coribe.

Meio de divulgação	Material / Formato	Distribuição / Divulgação	Quantidade
Convite	Papel couché 180 g	Com 10 dias de antecedência	50
Cartaz	Papel couché 180 g/a3	Com 10 dias de antecedência locais estratégicos	30
Folders	Papel couché 90g	Com 10 dias de antecedência	100
Faixas	Tecido/3,0x0,5	Com 10 dias de antecedência locais estratégicos	4
Carro de som	Texto falado	Com 2 dias de antecedência	6
Anúncio rádio	Texto falado/12x30"	Com 2 dias de antecedência	2

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Figura 144 apresenta o modelo de convite enviado ao Grupo de Trabalho, para a reunião de apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação de Saneamento Básico de São Félix do Coribe, anteriormente a realização da audiência pública.



Figura 144 – Convite para a reunião com o grupo de trabalho.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Figura 145, a Figura 146 e a Figura 147 ilustram os modelos de convite, cartaz e banner, respectivamente, elaborados para a divulgação da audiência pública no distrito Sede.

CONVITE

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a Prefeitura do Município de São Félix do Coribe convidam para participar da **primeira audiência pública** de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico a ser realizada no dia 28 de fevereiro de 2018, na Câmara de Vereadores, às 9:00 horas.

Vamos discutir a situação do saneamento básico no município, para juntos construirmos o PMSB.

Compareça!

*O Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe foi totalmente financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, por meio do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

Figura 145 – Convite para a audiência pública do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a Prefeitura Municipal de São Félix do Coribe convidam para participar da **primeira audiência pública** de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico a ser realizada:

Data: 28 de Fevereiro de 2018

Horário: 09H00

Local: Câmara de vereadores

Vamos discutir a situação do saneamento básico no município, para juntos construirmos o PMSB.

Compareça!



*O Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe foi totalmente financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, por meio do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

Figura 146 – Cartaz da audiência pública do distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO CORIBE

VENHA PARTICIPAR DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

DATA: 28 DE FEVEREIRO DE 2018
LOCAL: CÂMARA DE VEREADORES
HORÁRIO: 09H00

PARTICIPE!!

CBHSF **AGÊNCIA peixe VIVO** **DRZI**

*O Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe foi totalmente financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, por meio do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

Figura 147 – Banner da audiência pública do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



E, por fim, a Figura 148 ilustra o folder utilizado para a divulgação do PMSB no município, com informações a respeito do saneamento básico e dos quatro eixos que o mesmo contempla. Ainda no folder, é apresentado um canal de ouvidoria para que a população contribua com informações, críticas e sugestões, sendo este um meio de comunicação direta com a empresa contratada para a elaboração do Plano.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SOBRE SANEAMENTO

A proliferação de doenças, como: diarreia, dengue, hepatite, entre outras, está ligada à falta de saneamento básico. Se quisermos garantir saúde pública ambiental é preciso ter serviços eficientes de abastecimento de água, coleta de lixo, tratamento de esgoto e drenagem das águas da chuva. Isso exige ações interligadas, que são fundamentais para o desenvolvimento humano e a preservação do meio ambiente onde vivemos.



O QUE É O PMSB?

É um documento que, basicamente, traz quais são os problemas no abastecimento de água, tratamento de esgoto, coleta de lixo e drenagem das águas da chuva.

É o mais importante: quais são as ações para resolver esses problemas. E quem melhor do que a população para dizer o que precisa mudar?

Por isso, é muito importante que todos participem da construção do Plano de Saneamento Básico, contando quais são as dificuldades enfrentadas e exigindo que as ações sejam implantadas.

O PMSB é uma obrigação de todos os municípios, no cumprimento das Leis n° 11.445/07 e n° 12.305/10, para que, em 20 anos, todos os cidadãos tenham 100% dos serviços de saneamento.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Todas as casas devem receber água tratada de qualidade, que pode ser retirada dos rios, lagos ou poços subterrâneos. Toda água deve passar por processo de tratamento antes de ser distribuída para consumo humano.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Todo esgoto sanitário produzido nas residências deve ser levado até às estações de tratamento por meio de tubulações subterrâneas, pois o esgoto a céu aberto é foco de proliferação de doenças.

RESÍDUOS SÓLIDOS

A coleta e o local onde o lixo será depositado e tratado de forma adequada são responsabilidade das prefeituras municipais. Estas não devem deixar que os resíduos sejam jogados nas ruas ou em lugares impróprios, poluindo rios, lagos e até o subsolo.

DRENAGEM PLUVIAL

A água da chuva deve ser escoada em direção aos rios, para que siga seu curso natural e não cause inundações ou alagamentos na cidade.

A saúde da cidade em nossas mãos.

Canal de ouvidoria: drz@drz.com.br

(43) 3026-4065



*O Plano Municipal de Saneamento Básico foi totalmente financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, por meio do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

Figura 148 – Folder para a divulgação do PMSB de São Félix do Coribe.
Fonte: DRZ – Geotecnia e Consultoria, 2018.

Na semana de realização dos eventos das audiências públicas, com um período de antecedência mínimo de dois dias, foram contratados serviços de



divulgação em rádio e carro de som, conforme modelo de texto apresentado na Figura 149.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a Prefeitura do Município de São Felix do Coribe convidam a população para participar da PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, a ser realizada no dia **28 DE FEVEREIRO DE 2018, ÀS 09 HORAS, na Câmara Municipal de Vereadores.**

O Plano Municipal de Saneamento Básico tem como principal objetivo garantir à população a melhoria da salubridade ambiental e promover a universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e limpeza urbana.

Sua participação é muito importante!

Figura 149 – Modelo de texto para divulgação em rádio e carro de som da Audiência Pública do PMSB de São Félix do Coribe (distrito Sede).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Destaca-se que as audiências públicas do Diagnóstico do PMSB de São Félix do Coribe também foram divulgadas por meio de convites publicados previamente na página (<http://cbhsaofrancisco.org.br>) do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco (CBHSF), conforme apresenta a Figura 150.



Figura 150 – Divulgação da Audiência Pública do PMSB de São Félix do Coribe (distrito Sede), no site do CBHSF.

Fonte: [http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/evento/audiencia-publica-pmsb-de-São Félix do Coribe/](http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/evento/audiencia-publica-pmsb-de-São-Félix-do-Coribe/).

6.1. REUNIÃO COM O GRUPO DE TRABALHO (GT - PMSB)

A reunião com o Grupo de Trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe para apresentação da versão preliminar do Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, ocorreu no dia 22 de fevereiro de 2018, na Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Estiveram presentes dez pessoas, entre elas autoridades, secretários de governo, vereadores e representantes do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE).

A seguir, a ata da reunião (Quadro 13), a lista de presença (Figura 151) e algumas fotos do evento (Figura 152).



Quadro 13 - Ata da reunião com o Grupo de Trabalho para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de São Félix do Coribe.

Ao vigésimo segundo dia do mês de fevereiro do ano de dois mil e dezoito às nove horas, o Grupo de Trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de São Félix do Coribe reuniu-se na Secretaria Municipal de Meio Ambiente, para a apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico. Entre os presentes estavam autoridades, secretários de governo, representantes da câmara municipal de vereadores e representantes do SAAE.

A reunião foi iniciada pela Analista Ambiental da empresa contratada Aila Carolina Theodoro de Brito, a qual explicou a proposta, o objetivo da reunião e colocou a importância do Comitê de Bacia Hidrográfica do rio São Francisco e da Agência de Bacias Hidrográfica Peixe Vivo na elaboração do Plano, em seguida, iniciou a apresentação.

A explanação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico teve início pelo Sistema de Abastecimento de Água, onde a Analista Ambiental descreveu todos os componentes existentes em São Félix do Coribe.

Ao falar da adutora de água bruta e da rede de distribuição o Diretor do SAAE solicitou uma correção, Marivaldo colocou que a adutora não possui trechos com cimento amianto, que toda tubulação é constituída por PVC e FoFo e que a rede de distribuição atualmente tem aproximadamente 47,30 km.

Durante os esclarecimentos sobre as formas de abastecimento de água das comunidades rurais, o Diretor do SAAE colocou que a Operação Carro Pipa não atende 6.042 pessoas na área rural e que o município não possui sete caminhões conforme apresentou o relatório do exército. Marivaldo completou dizendo que o SAAE tem a quantidade de água fornecida para a Operação e que irá passar os relatórios para a empresa contratada.

Ao apresentar os sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais (Baixa Verde, Brejo de Mozondó, Monte Alegre, Mozondó, Rumo Novo, Tabuleiro, Vera Cruz), o Diretor do SAAE solicitou a Analista Ambiental que eles debatessem com maior clareza as informações apresentadas, pois as informações e as fotos de algumas comunidades estavam trocadas.



Ao finalizar a apresentação do sistema de abastecimento de água o Grupo de Trabalho colocou a necessidade de acrescentar comunidades rurais que não foram apresentadas no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, entre elas: Serra Picada, Bom Sucesso, Águas Claras, Nova Esperança, Coqueiro (Caracol e Lagoinha) e Fazenda Nova.

O Grupo de Trabalho não fez considerações sobre o Sistema de Esgotamento Sanitário.

No decorrer da apresentação do Eixo de Limpeza urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos o Grupo de Trabalho informou que apenas a comunidade de Entroncamento tem coleta lixo, ocorrendo às quintas-feiras.

A representante da Secretaria de Meio Ambiente, Valdeni Ataíde colocou que além dos veículos apresentados o município possui mais um caminhão caçamba e um caminhão aberto utilizados para realizar a limpeza urbana.

Ao apresentar as áreas de passivos ambientais a Analista Ambiental foi informada que a área do antigo lixão está recebendo remediação e que no mês de outubro de 2017 foram plantadas 1.200 mudas de árvores.

Ao apresentar o eixo de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais o senhor Pablo Silva colocou que o ponto marcado como erosão é um riacho que está assoreando, além disso Pablo apresentou alguns pontos com alagamento que não foram apresentados no Diagnóstico, entre eles: final da rua Sebastião Barros, rua Joana Angélica início da Paulo Roberto e estrada para Mozondó.

Após esclarecer pontos que ficaram pendentes e atender as colocações do Grupo de Trabalho a reunião foi encerrada às doze horas.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe – Produto 2

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
01	Dulciana Dual Juniora	DRZ	41 99998 9690	
02	Jana Augusta de São José	MYR PROJETOS	31 2555 8880	
03	Marivaldo Magalhães Lamiro	SAAE	(77) 991180801	
04	Salvina da Silva Atouido	Conselho	77 99144-7662	
05	AILA CAROLINA THEODORO	DRZ	(44) 9947-1757	
06	Edvaldo Gomes Fereira	Prefeitura	(77) 99171 8088	
07	EDALINO CAETANO DE AMARAL	GEAGRE	(77) 99960 7329	
08	Paulo Silva Moura	Sec. Munic. e M.A.	(77) 991980394	
09	LEANDRO FERREIRA REBEKA	COMISSÃO DE USUÁRIOS	77-99834778	
10	NOEL ANTÔNIO DE SOUZA	SEC. DE EDUCAÇÃO	77-99429007	

Figura 151 – Lista de presença da reunião com o Grupo de Trabalho para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 152 – Fotos da reunião para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de São Félix do Coribe.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

6.2. AUDIÊNCIA PÚBLICA – DISTRITO SEDE

A audiência pública para apresentação do Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de São Félix do Coribe, ocorreu no dia 28 de fevereiro de 2018, na Câmara Municipal de Vereadores. Estiveram presentes 58 pessoas, entre elas autoridades, secretários de governo, vereadores, representantes do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), membros do Comitê de Bacia Hidrográfica do rio São Francisco e representantes da sociedade civil.

A seguir, a ata da audiência com as manifestações (Quadro 14), lista de presença (Figura 153), fotos do evento (Figura 154), bem como slides apresentados (Figura 155).



Quadro 14 - Ata da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de São Félix do Coribe (distrito Sede).

Ao vigésimo oitavo dia de fevereiro do ano de dois mil e dezoito às nove horas e cinquenta minutos, reuniram-se em audiência pública na Câmara Municipal de Vereadores de São Félix do Coribe, autoridades, secretários de governo, vereadores, representantes do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), membros do Comitê de Bacia Hidrográfica do rio São Francisco e representantes da sociedade civil.

A audiência pública foi iniciada pela Analista Ambiental da empresa contratada DRZ Geotecnologia e Consultoria Aila Carolina Theodoro de Brito, a qual explicou a proposta do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de São Félix do Coribe, o objetivo da audiência pública e em seguida realizou a composição da mesa, convidando para assentar a frente: o Vice Prefeito Marinaldo Magalhães, o representante da Câmara de Vereadores Alonsio Borges, o Secretário de Agricultura e Meio Ambiente Idalino Caitano, a Bióloga da Prefeitura Danielle Pereira, o Diretor do SAAE Marivaldo Magalhães, a Coordenadora da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente Valdeni Ataide, o representante e membro do Comitê de Bacia Hidrográfica do rio São Francisco Ednaldo Campos e o Presidente do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Corrente João Batista.

Os integrantes da mesa fizeram suas contribuições e apresentaram suas considerações em relação ao saneamento básico e ao planejamento proposto.

A mesa foi descomposta para que os integrantes pudessem assistir à apresentação com os demais participantes.

A Analista Ambiental da DRZ Geotecnologia e Consultoria iniciou a apresentação com uma breve explanação sobre as etapas de construção do Plano. Aila Carolina também falou sobre a importância do Comitê de Bacias Hidrográficas do rio São Francisco e da Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo no financiamento e execução das atividades do PMSB.

Foi colocado aos participantes que audiência do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe tem caráter participativo, que a opinião



dos presentes é de grande relevância para a construção genuína da problemática enfrentada. A Analista Ambiental esclareceu que os questionamentos sucintos poderiam ser realizados de maneira oral durante a explanação, mas que as dúvidas maiores iriam ser sanadas no término da audiência. Aila Carolina explicou que o questionário recebido pelos participantes no início da audiência era para eventuais críticas, complementações e sugestões sobre o material apresentado.

Na sequência uma síntese com as informações mais relevantes do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico foi apresentada, iniciando pelo Sistema de Abastecimento de Água, passando pelo Sistema de Esgotamento Sanitário, continuando em Limpeza Urbana Manejo dos Resíduos Sólidos e finalizando com Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.

Durante a apresentação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede o Diretor do SAAE Marivaldo Magalhães pediu para ficar à frente junto com a Analista Ambiental para auxiliar no esclarecimento de dúvidas.

Durante a explanação sobre a comunidade de Entroncamento uma representante da sociedade civil questionou se é possível levar água tratada do Entroncamento para o Assentamento Nova Esperança que está localizado a 12 km. A Analista Ambiental respondeu que é possível, mas para ter certeza um estudo será realizado na próxima etapa do Plano.

Ao apresentar a comunidade de Mozondó um morador que estava presente afirmou que a reservação atual é insuficiente.

Uma representante da sociedade civil colocou que a comunidade de Rumo Novo está com falta de água, pois o poço perfurado pelo SAAE está secando e Operação Carro Pipa não está atendendo a comunidade.

Ao apresentar a comunidade de Tabuleiro o Diretor do SAAE pediu para fazer um esclarecimento, Marivaldo Magalhães colocou que estão previstas obras de melhorias.

Uma sugestão apresentada durante a audiência para economizar com energia elétrica é que o SAAE faça uso de energia solar.



No decorrer da apresentação do Sistema de Esgotamento Sanitário foi apresentado pela comunidade um ponto com esgoto a céu aberto que não estava no Diagnóstico, a praça Newton Viana.

Os participantes não fizeram considerações sobre o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Quanto ao eixo de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais foram apontados pela comunidade quatro locais que não estavam mapeados no Diagnóstico, entre eles: Rua Paulo Rabelo com a Rua José Alves Nascimento, Rua Lessa esquina com a Sebastião Barros, Rua Maria de Lurdes Barros ao lado do cemitério, alagamento na estrada que vai para Fazenda Nova.

Após ouvir todas as considerações realizadas agradeceu a presença de todos e encerrou a audiência pública às treze horas.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe – Produto 2



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: São Félix do Coribe

Local: Câmara de Vereadores, Data: 28/02/18, Hora: 9:00

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
1	EDUARDO PASTOR CAMPOS	CBHSF		
2	Thomazina Sampaio Pereira	AGB Peixe Vivo	3481-3214	
3	Thiago Pereira Soares	TRUVA EXPRESSO	34 99991-6762	
4	Polim Torres Marques	AFI	991710019	
5	Clara Clara Lima de Souza	Cras	991073911	
6	Neide Santos Pereira	Cras	991078187	
7	Wenúcia Rosa P. Borges	Cras	91242325	
8	Luizinho Barbosa de Silva	Cras	81560448	
9	João Batista Santos Ferreira	CBHC	479997325/6	
10	Marcara Laurina de S. J. Duarte	ADT/SEPLAN	77-999830165	
11	Marivaldo Magalhães Carneiro	PREFEITURA	77-99140-1366	
12	Edenildo Gomes Gomes	PREFEITURA	77-99171-8088	
13	EDUARDO CAMPOS			



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: São Félix do Coribe

Local: Câmara de Vereadores, Data: 28/02/18, Hora: 9:00

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
01	Salvador da Silva Almeida	Sec. Agrícola Municipal	991447662	
02	Edilene Pereira da Silva	Sec. Agrícola Municipal	991044504	
03	Josticeia Lacerda Junqueira	DRE	499998969	
04	Ana Paula de Vito Pinheiro	WVR PROJETOS	31 2555 0990	
05	Fabiano Tourinho dos Santos	SAFECO	779991614512	
06	Ronaldo Chaves da Silva			
07	Luiz Carlos Cardoso da Silva			
08	Mila Carolina Thyssen	DRZ	4499941252	
09	Vani Ramos da Rocha	PMA	991098669	
10	Fabiano dos Anjos Soares	P.M.S. RANALDO	77 991960665	
11	Ricardo da Silva Almeida	SADE	77 981128213	
13	Marivaldo Magalhães Carneiro	SADE	(77)991180801	



Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Coribe – Produto 2



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: São Félix Coribe

Local: Câmara de Vereadores Data: 28/02/18 Hora: 9:00

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
27	Margia Sora Rocha Andrade	Sec. Ass. Social	77199171-0706	Margia Sora Rocha Andrade
28	Deiba Ribeiro de Almeida	Sec. Munic. Fazenda	(33)991527901	Deiba B. Almeida
29	Poliete Viana pagalheira	Imupre	(77)991727419	Poliete Viana pagalheira
30	Alônsio Borges Figueiredo	PODER LEGISLATIVO	9148-0134	
31	Edna Barbara Bastos	Assessoramento N.º 6	34892148	
32	Gielton de Souza Moreno	GUARDA municipal	9910588.10	
33	Edull Souto Coelho	Guarda Municipal	991732016	
34	Disley Prata dos Santos	Eng. Ambiental	(77)991624422	
35	Cristiano Gomes Moreira	Sec. Ass. Social	(77)981179263	
36	PABLO SILVA Moura	Sec. Agric. MeioAmb	(71)99198-0394	
37	Arturino Gomes			
38	Marcelo Lima Jeneiro	Imupre	77199117-6154	
39	Marcia de Moura Santos Landeira	S.M.D.F	(77)992060673	



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: São Félix do Coribe

Local: Câmara de Vereadores Data: 28/02/18 Hora: 9:00

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
14	Carson da Costa Nova	ADAB	99201-1924	Carson da Costa Nova
15	Sr. Bartolô Maria de Jesus	PMA	98132815	Bartolô Maria de Jesus
16	Homildo Antunes de Oliveira	CEM	991364065	Homildo Antunes de Oliveira
17	Carson da Costa Nova	PMA	98103-9638	Carson da Costa Nova
18	Edimilson Teófilo dos Santos	Pública		
19	Valterlei Jesus Xavier	T. de. cooperativas	99966-6074	
20	Danielle Pereira Barbosa	DDA	(77)98180118	Danielle Pereira Barbosa
21	Edna de Souza Pereira	SAMU	77-991237173	Edna de Souza Pereira
22	Orlando Junior O. Junior	SAMU	991357090	Orlando Junior O. Junior
23	Juliane Angélica Rodrigues	CRAS (equipe volante)	991511635	Juliane A. Rodrigues
24	Regiane Regina Alagoinha	CRAS (Programa)	99131-5234	Regiane R. Alagoinha
25	Clayton Lopes de Jesus	Sin. e Tot	34971468	Clayton Lopes de Jesus
26	Reinaldo Gomes da Rocha		81254035	Reinaldo Gomes da Rocha



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: São Félix do Coribe

Local: Câmara de Vereadores , Data: 28/02/18 , Hora: 9:00

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
40	Thauma Geronny Magalhães Fontana	CRAS	991310281	Thauma Geronny M. Fontana
41	Manoel Rocha de Oliveira	SCivil	33391-6720	
42	Robelino Rosa Pereira	Camara SFC	999363431	
43	Mara Deise O. S. Costum	SEMEC	991583340	
44	Silma de Souza Medeiros	SEMEC	991099559	
45	Noel Antônio de Souza	SEMEC	991290657	
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				

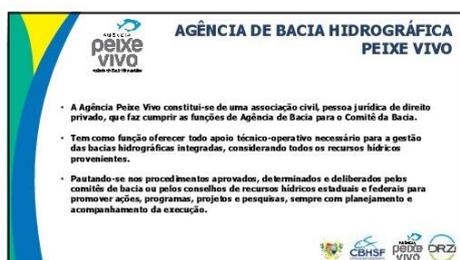
Figura 153 – Lista de presença da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de São Félix do Coribe (distrito Sede).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 154 – Fotos da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de São Félix do Coribe (distrito Sede).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.





ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Índice de perdas: 26,32%

Consumo per capita: 142,86 l/hab/dia

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

ONU recomenda um consumo per capita de 110 l/hab/dia; Média brasileira é de 165,3 l/hab/dia (TRATA BRASIL, 2017).



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

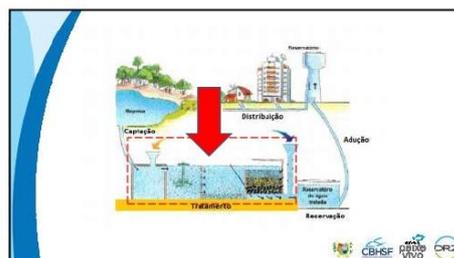
Municipal	Responsável	Vazão	Potência	Funcionamento	Ostentação
Rio Corrente	SAAE	69,44 l/s	75 cv	13 horas/dia	N.º 1.054/98, 5.000 m ² /ano, por 30 anos.

Legenda:
 - Área de Captação
 - Área de Reserva
 - Rio Corrente

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Adutora de Água Bruta

- 2,3 km;
- Ferro Fundido e PVC;
- DN 250 mm;
- Manutenção apenas quando necessário.

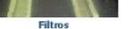
ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tratamento



Caixa Parshall **Floculadores** **Decantadores** **Filtros**

- Vazão máxima de tratamento: 66,6 l/s;
- Vazão mínima de tratamento: 50 l/s.

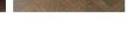


ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tratamento

Produtos químicos utilizados no tratamento da água:

- Sulfato de alumínio;
- Cloro;
- Flúor.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Qualidade da água

Meses analisados: maio a agosto de 2017.

Água bruta	Valores dentro dos padrões de potabilidade;
Água tratada	Valores dentro dos padrões de potabilidade;



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Estação Elevatória de Água Tratada



- EEAT;
- Possui bomba reserva;
- 7,5 cv;
- Vazão de 13,88 l/s.





ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservatórios

Reservatório	Material	Volume (m³)	Facilidade de instalação e disponibilidade de terreno	Situação
Reservatório Açuado (RA)	Concreto	200	Sim	Armazenamento de água para abastecimento público
Reservatório Elevado (RE)	Concreto	250	Sim	Armazenamento de água para abastecimento público

Volume total (m³): 450m³



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Rede de distribuição

- Material: PVC com DN que variam de 25 mm a 200 mm;
- Extensão: 47,30 km (SAAE);
- A rede atende 98% dos domicílios urbanos (SAAE).



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

COMUNIDADES RURAIS

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

OPERAÇÃO CARRO PIPA

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Criado há 13 anos, pelo Ministério da Integração Nacional, representado pela Secretaria Nacional de Defesa Civil, em parceria com o Ministério da Defesa. Visa complementar a distribuição de água realizada pelas prefeituras nas regiões do semiárido brasileiro atingidos pela estiagem.

- A Operação Carro Pipa atende 6.042 pessoas com 7 carros pipas (Controladoria Geral da União, 2016).
- A água do programa é fornecida pelo SAAE, o ponto de abastecimento dos caminhões pipa é na sede do SAAE.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ENTRONCAMENTO

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

Municipal	Responsável	Vazão	Potência	Funcionamento
Rio Coribe	SAAE	2,77 l/s	10 cv	12 horas/dia

Legenda

- Rio Coribe
- SAAE
- SAAE
- SAAE

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Adutora de Água Bruta

- 4,8 km;
- PVC;
- DN 75 mm;
- Manutenção apenas quando necessário.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tratamento

Flocculadores

Decanadores

Filtros

- Vazão máxima de tratamento: 2,77 l/s;

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tratamento

Produtos químicos utilizados no tratamento da água:

- Sulfato de alumínio;
- Cloro;
- Flúor.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Qualidade da água

Meses analisados: maio a agosto de 2017.

Água bruta	- Valores dentro dos padrões de potabilidade;
Água tratada	- Valores dentro dos padrões de potabilidade;

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Estação Elevatória de Água Tratada

- EEAT;
- Não possui bomba reserva;
- 2,0 cv;
- Vazão de 2,77 l/s;
- Opera em média 10 horas/dia.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservatórios

Nome/Tip	Material	Volume (m³)	Possibilidade de operação e disponibilidade de testes	Situação
Reservatório Elevado (R.E.)	Pedregosa	20	Sim	Armazenamento de água para abastecimento público
Reservatório Elevado (R.E.)	Pedregosa	20	Sim	Armazenamento de água para abastecimento público
Volume total (m³)		40 m³		

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ALAGOINHA, CERRADO E LAGOA DAS ABELHAS

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

- Subterrânea - 2 poços:
- Poço 1 e poço 2 (com vazões baixas);
- Os poços trabalham 24 horas/dia, com 5 cv e 5,5 cv de potência;
- Vazão desconhecida;
- A água do poço é salobra;
- A operação carro pipa fornece água para consumo humano e para cozinhar;

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação

Reservação		Reservatórios		
Nome/Tipo	Material	Volume (m ³)	Possibilidade de ampliação e disponibilidade de terreno	Situação
Reservatório Elevado (REL 1)	Fibra de vidro	20	Sim	Em boas condições
Reservatório Elevado (REL 2)	Fibra de vidro	10	Sim	Em boas condições
Volume total (m ³)		30 m ³		



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ASSENTAMENTO ÁGUAS CLARAS

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

- Subterrânea – O poço tem acionamento automático;
- Vazão de 2,22 l/s;
- Potência de 5,5 cv;
- A água do poço é salobra;
- A operação pipa fornece água para consumo humano e para cozinhar.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação

Reservação		Reservatórios		
Nome/Tipo	Material	Volume (m ³)	Possibilidade de ampliação e disponibilidade de terreno	Situação
Reservatório Elevado (REL 1)	Fibra de vidro	10	Sim	Em bom estado de conservação
Reservatório Elevado (REL 2)	Fibra de vidro	10	Sim	Em bom estado de conservação
Volume total (m ³)		20 m ³		



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

BAIXA VERDE

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

- Subterrânea – O poço tem acionamento automático;
- Vazão desconhecida;
- Potência de 1,5 cv;
- 86 metros de profundidade
- A água do poço é salobra;
- A operação pipa fornece água para consumo humano e para cozinhar;

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação

Reservação		Reservatório		
Nome/Tip	Material	Volume (m ³)	Possibilidade de ampliação e disponibilidade de terreno	Situação
Reservação - Elevado (RAE)	Fibra de vidro	10	Sim	Em bom estado de conservação
Volume total (m ³)		10 m ³		

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Legenda

- MEL 14 NELL 2
- CAPTAÇÃO
- São Félix do Coribe

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

BREJO DO MONZODÓ, BAIXÃO E MANGUEIRA

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

- Subterrânea – O poço opera 22 horas/dia;
- Vazão de 1,38 l/s;
- Potência de 5 cv;
- 86 metros de profundidade
- A água do poço é salobra;
- A operação pipa fornece água para consumo humano e para cozinhar;

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação

Nome/Tip	Material	Volume (m³)	Reservação	
			Possibilidade de ampliação e disponibilidade de terreno	Situação
Reservação (REL 1)	Fibra de vidro	10	Sim	Em bom estado de conservação
Reservação (REL 2)	Fibra de vidro	20	Sim	Em bom estado de conservação

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Legenda
 Captação
 REL
 Município

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CARACOL

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

- Subterrânea – O poço opera 16 horas/dia;
- Vazão de 1,38 l/s;
- Potência de 3,5 cv;
- 90 metros de profundidade
- A água do poço é salobra;
- A operação pipa fornece água para consumo humano e para cozinhar;

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação

Nome/Tip	Material	Volume (m³)	Reservação	
			Possibilidade de ampliação e disponibilidade de terreno	Situação
Reservação (REL 1)	Fibra de vidro	10	Sim	Em bom estado de conservação
Reservação (REL 2)	Fibra de vidro	10	Sim	Em bom estado de conservação
Volume total (m³)		20 m³		

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Legenda
 Captação
 REL
 São Félix do Coribe

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

MONTE ALEGRE

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

- Subterrânea – poço;
- Vazão de 1,01/s;
- Potência de 3 cv;
- 200 metros de profundidade;
- A água do poço é salobra;
- A operação pipa fornece água para consumo humano e para cozinhar;

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação

Item	Material	Volume (m³)	Reserva técnica	Situação
Reservatório	Pipa de vidro	20	Possibilidade de ampliação e disponibilidade de terreno	Em bom estado de conservação
Volume total (m³)			20	

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Legenda

- REL
- Captação
- São Félix do Coribe

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

MONZODÓ, MOZONDÓ DE BAIXO E SERRINHA

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

- Subterrânea – O poço tem vazão de 1,38 l/s;
- Potência de 5 cv;
- 45 metros de profundidade;
- A água do poço é salobra;
- A operação pipa fornece água para consumo humano e para cozinhar;

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

TABULEIRO

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

- Subterrânea – O poço está operando 24 horas por dia;
- Vazão 2,22 l/s;
- Potência 5 cv;
- Profundidade 60 m;
- A água do poço é salobra;
- A operação pipa fornece água para consumo humano e para cozinhar;



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação

Nome/ Tipo	Reservação			Situação
	Material	Volume (m³)	Possibilidade de ampliação e disponibilidade de terreno	
Reservação Elevada (m³)	Concreto	20	Sim	Em bom estado de conservação
Reservação Elevada (m³)	Fibra de vidro	-	Sim	Em bom estado de conservação
Volume total (m³)			Sim	



ABASTECIMENTO DE ÁGUA



Legenda

- Captação
- RES
- São Félix do Coribe

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

VERA CRUZ

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

- Subterrânea – O poço não está operando (seco);
- A água do poço é salobra;
- A operação pipa fornece água para consumo humano e para cozinhar;



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação

Nome/Tip	Material	Reservação		Situação
		Volume (m³)	Capacidade de reserva	
Reservação: Favela (R.A.P)	Fibra de vidro	20	20 m³	Em fase de construção

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Legenda

- Reservação
- RUA
- São Félix do Coribe

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

DEMAIS COMUNIDADES

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Boa Sorte;
- Bom Sucesso;
- Nova Esperança
- Coqueiro (Caracol e Lagoinha);
- Fazenda Nova;

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

SEDE

COMUNIDADES RURAIS



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Todas as comunidades utilizam fossas;
- Não ocorre o lançamento de efluentes em corpos hídricos;
- As fossas foram construídas pelos próprios munícipes;
- Não existe fiscalização.



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Exemplo de fossas



RESÍDUOS SÓLIDOS



RESÍDUOS SÓLIDOS

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).



RESÍDUOS SÓLIDOS

- Coleta domiciliar:
- 7 coletores e 2 motoristas;
 - Segunda à sábado na Sede;
 - Às quintas-feiras na comunidade de Entroncamento;
 - Destino final: lixão de São Félix do Coribe.



RESÍDUOS SÓLIDOS

Setorização

Localidade	Frequência de Coleta
Bela Vista, Bairro Agrícola Bragança I e II, Quilômetro A-3	Segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira
Centro e principais avenidas	Segunda-feira a sexta-feira
Entrecasamento	Quinta-feira

RESÍDUOS SÓLIDOS

Coleta domiciliar:

- 16 ton./dia e 1,001 kg/hab./dia;
- 1 caminhão compactador 15 m³;
- 2 tratores Massey Ferguson com caçamba;
- 1 caminhão caçamba;
- 1 caminhão aberto.

RESÍDUOS SÓLIDOS

Limpeza pública:

Varrimento:

- Responsável CTS;
- 22 varredores;
- Apenas na Sede, nas ruas pavimentadas;
- Os varredores utilizam vassouras e pás;
- Recolhem cerca de 4 ton./dia;
- Após realizar o serviço deixam os resíduos acumulados em pontos estratégicos;
- Destino final: lixão de São Félix do Coribe.

RESÍDUOS SÓLIDOS

Limpeza pública:

- A capina, a poda de árvores e outros serviços inerentes à limpeza pública são realizados de segunda a sexta-feira, apenas na Sede;
- Não existe um cronograma, executado de acordo com a demanda;
- 03 pessoas;
- Serviço manual (foices, facões, enxadões etc.);
- Aproximadamente 2 ton./dia;
- Coleta com trator e caçamba;
- Destino final: lixão de São Félix do Coribe.

RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS):

- Coleta e destinação final de responsabilidade da empresa contratada RTR - Empreendimentos Ambientais Ltda - EPP;
- A empresa realiza: coleta, acondicionamento, transporte e destinação final adequada;
- Melhorar a segregação na unidade de saúde (algumas unidades sem sacos plásticos com identificação);
- Armazenamento errôneo;

RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos de Construção Civil:

- Ocorre somente na Sede;
- 01 motorista e 02 coletores;
- Coleta com o trator e a cambria;
- O material é destinado ao lixão municipal ou para recuperação de estradas vicinais;
- Aproximadamente 5 m³/dia;
- Destino final: lixão municipal.



RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos Especiais:

- Os resíduos considerados especiais são todos aqueles que necessitam de tratamento diferenciado, sendo alguns deles: pilhas, baterias, equipamentos eletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pneus e vasilhames de material contaminante;
- O município de São Félix do Coribe não possui coleta específica para os resíduos especiais, todo material é coletado e encaminhado para o lixão municipal.



RESÍDUOS SÓLIDOS

Coleta Seletiva

- São Félix do Coribe não possui qualquer forma de coleta seletiva institucionalizada ou com abrangência significativa;
- Presença de catadores informais no lixão municipal.



RESÍDUOS SÓLIDOS

Destinação final:

- Lixão;
- As valas de deposição não contam com manta de impermeabilizante, os resíduos não são compactados e esporadicamente é colocado fogo no material acumulado.
- Funciona desde 2007;
- Terreno particular da Prefeitura;
- Recebe todos os tipos de resíduos.



RESÍDUOS SÓLIDOS

Destinação final



RESÍDUOS SÓLIDOS

Destinação final



Legenda:

- Lixão Municipal
- Sede Municipal
- Área Urbana
- Terreno Particular
- Rodovia Estadual

RESÍDUOS SÓLIDOS

Passivos ambientais:

- Antigo lixão (área em recuperação, plantio de 1.200 mudas);
- Lixão municipal;
- Pontos de disposição irregular.

DRENAGEM

DRENAGEM

• Responsável:

- Secretaria Municipal de Obras;

• Poucos dispositivos de drenagem, apenas na Sede;

DRENAGEM

Dispositivos de drenagem

Legenda

- Limite Municipal
- Dispositivo de Drenagem
- Ponto de Vista
- Rua Esquarte
- Área Urbana

DRENAGEM

• Esgoto descartado na sarjeta, escorrendo até a boca de lobo;

• Alagamentos;

- Final da Rua Sebastião Barros;
- Rua Joana Angélica;
- Início da Rua Paulo Roberto;
- Estrada para saída de Mozondó.

DRENAGEM

• Áreas críticas:

- Sede.

Legenda

- Limite Municipal
- Área Urbana
- Áreas de Alagamento
- Eroção



Obrigada pela participação e até o próximo encontro!



CANAL DE OUVIDORIA
(43) 3026-4065
drz@drz.com.br
www.drz.com.br
Londrina - Paraná

DRENAGEM

- Tem como responsável a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços;
- Não há cronograma para limpeza dos dispositivos do sistema de drenagem;
- Na maioria dos casos a manutenção é realizada pelo SAAE;
- Apenas o Distrito Sede conta com estruturas relacionadas a drenagem.

Exemplos de estruturas de captação de água pluvial sem a devida manutenção – Distrito Sede.

DRENAGEM

ÁREAS CRÍTICAS:

- O Distrito Sede conta com alguns locais com histórico de alagamentos acarretados por rede de drenagem insuficiente ou até mesmo pela inexistência de dispositivos;
- A situação é tão crítica que em um dos pontos com histórico de alagamento, os moradores construíram barreiras de concreto em frente de residências;
- No mesmo ponto onde as residências possuem barreiras para impedir a entrada de água de chuvas, a Prefeitura está iniciando obras para estruturação de rede de drenagem que ligará a um reservatório de detenção.

Residência com barreira para impedir entrada da água da chuva

DRENAGEM

MICRODRENAGEM:

- O Distrito Sede é o único que possui rede de drenagem superficial, conhecida como canaletas;
- Ocorre o uso da rede drenagem para escoamento de esgoto;
- O Distrito Sede conta com três reservatórios de detenção, conhecido como piscinões;
- Como já colocado em esgoto, o Sede conta também com uma lagoa de acúmulo, localizada no Bairro Beira Rio, que apresenta histórico de alagamento.

Rede de drenagem escoando efluente de esgoto

Reservatórios de detenção do Distrito Sede

DRENAGEM

ÁREAS CRÍTICAS

Localização

- Área crítica para alagamentos
- Rodovia BA-160
- Rodovia BR-420
- Local com investimento em dispositivos de drenagem

DRENAGEM

MICRODRENAGEM

Localização

- Alagamento
- Canal de drenagem
- Lagoa de contenção
- Reservatório de detenção
- Canal
- Residencial I
- Residencial II

Obrigada pela participação e até o próximo encontro!

CANAL DE OUVIDORIA
www.drz.com.br
DRZ@DRZ.COM.BR – (43) 3026-4065
Londrina - Paraná

Figura 155 – Slides utilizados na apresentação da audiência pública do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de São Félix do Coribe.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



CONCLUSÃO E PLANO DE AÇÃO

O diagnóstico da situação do saneamento básico consolida 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.

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.

A próxima etapa de construção do PMSB consiste na elaboração do prognóstico, quando as necessidades referentes aos serviços públicos de saneamento básico e a análise e seleção das alternativas serão realizadas de forma a projetar os estados progressivos de desenvolvimento, visando à melhoria das condições de vida das populações urbanas e rurais.

Serão construídos cenários alternativos para orientar o processo de planejamento do saneamento básico e encontrar soluções que compatibilizem o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a prestação dos serviços e a equidade social no município.



REFERÊNCIAS

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>. Acesso em 08 de dezembro de 2017.

CLIMATE-DATA. **Clima de São Félix do Coribe**. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/location/43224/>>. Acesso em 08 de dezembro de 2017.

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 09 de dezembro de 2017.

DATASUS. **Caderno de Informação de São Félix do Coribe**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/cadernosmap.htm>>. Acesso em 09 de dezembro de 2017.

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>. Acesso em 11 de dezembro de 2017.

IBGE. **@Cidades – município de São Félix do Coribe**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=292905&search=||infogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>>. Acesso em 08 de dezembro de 2017.

INEP. **IDEB – Resultados e Metas do município de São Félix do Coribe**. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/>>. Acesso em 09 de dezembro 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.



RELATORIOS DINAMICOS – PORTAL ODM. **Município de São Félix do Coribe.**

Disponível em:<

<http://www.relatoriosdinamicos.com.br/portalomdm/perfil/BRA002029356/sao-felix-do-coribe---ba>>. Acesso em 10 de dezembro de 2017.

SÃO FÉLIX DO CORIBE. **Criação do Serviço Autônomo de Água e Esgoto.** Lei Municipal n.º 004 de 07 de maio de 1990.

SÃO FÉLIX DO CORIBE. **Emenda à Lei Orgânica.** Lei Municipal n.º 001 de 14 de dezembro de 2004.

SÃO FÉLIX DO CORIBE. **Código de Postura.** Lei Municipal n.º 16 de março de 2004.

SIDRA-IBGE. **Tabela 200.** Disponível em:<<http://www2.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em 10 de dezembro de 2017.

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 10 de dezembro de 2017.

SNIS. **Diagnóstico Anual de Água e Esgoto – Município de São Félix do Coribe.** Disponível em:<<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em 11 de dezembro de 2017.

SOARES. **Planejamento urbano nos municípios com menos de 20 mil habitantes: obrigatoriedade da aplicação do art. 182 da CR/88.** Disponível em:<<http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=b270a720f6ac2e8a>>. Acesso em 23 de maio de 2018.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação - 3.ed.** Porto Alegre: ABRH, 2004.

VILLELA, S.M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 245