

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DA LAPA

PRODUTO 2

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO





**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE
BOM JESUS DA LAPA – BA**

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

CONTRATANTE



ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIA 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 N° 41972

Avenida Higienópolis, 32,4° andar, Centro.

Tel.: 43 3026 4065 - CEP 86020-080 - Londrina-PR

Home: www.drz.com.br • e-mail: drz@drz.com.br

DIRETORIA:

Agostinho de Rezende – Diretor Geral

José Roberto Hoffmann – Diretor Técnico

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

José Roberto Hoffmann – Engenheiro Civil - CREA-PR 6125/D

Wagner Delano Hawthorne – Engenheiro Civil - CREA-PR 24572/D

APOIO TÉCNICO:

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

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

Mariana Campos Barbosa – 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	12.03.2018	Concluída
02	30.05.2018	Concluída
03	25.07.2018	Concluída - Aprovação

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DA LAPA - 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: 07/08/2018. Parecer técnico n°: PT-20180807-1109. Arquivo: 172-REV-04-P2-BOM JESUS DA LAPA-R00-180807 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 Bom Jesus da Lapa (BA), em conformidade com o Contrato nº 016/2017. E trata do levantamento de informações dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbana e de 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 Bom Jesus da Lapa.

A Lei Federal n.º 11.445/2007, que estabelece a necessidade de instituir o PMSB, dispõe que o saneamento básico engloba quatro vértices 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	30
1.1. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	31
1.2. ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	33
2. OBJETIVOS	34
3. METODOLOGIA	36
4. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL.....	38
4.1. DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO.....	38
4.1.1. Caracterização Geral do Município.....	38
4.1.2. Hipsometria e Declividade.....	46
4.1.3. Geomorfologia.....	49
4.1.4. Pedologia.....	51
4.1.5. Clima.....	54
4.1.6. Uso do solo.....	55
4.1.7. Recursos Hídricos.....	57
4.1.7.1. Hidrografia.....	57
4.1.7.2. Hidrogeologia.....	61
4.1.7.3. Situação de preservação e proteção dos mananciais superficiais e águas subterrâneas.....	63
4.1.7.3.1. Instrumentos de proteção de mananciais	67
4.1.7.4. Áreas de recarga e afloramento de aquíferos	68
4.1.7.5. Indicadores de qualidade ambiental.....	70
4.1.7.6. Situação e perspectivas dos usos e da oferta de água em bacias hidrográficas de utilização potencial para suprimento humano	74
4.1.7.7. Identificação das condições de gestão de recursos hídricos nos aspectos de interesse do saneamento básico.....	77
4.1.7.7.1. Domínio das águas superficiais e subterrâneas e gestão dos recursos hídricos nas bacias do município	77
4.1.7.7.2. Atuação de comitês e agências de bacia	78
4.1.7.7.3. Enquadramento de corpos d'água.....	79
4.1.7.7.4. Implementação da outorga e cobrança pelo uso.....	81
4.1.7.7.5. Situação do plano de bacia hidrográfica e seus programas e ações para o município.....	84
4.1.8. Áreas de Proteções Legais e Áreas de Fragilidade.....	84
4.1.9. Demografia.....	88



4.1.9.1. População Flutuante.....	94
4.1.10. Vocações Econômicas.....	95
4.1.11. Infraestrutura	97
4.1.11.1. Energia	97
4.1.11.2. Saúde.....	98
4.1.11.3. Transportes	101
4.1.12. Desenvolvimento Urbano e Habitação	104
4.1.12.1. Identificação da situação fundiária e eixos de desenvolvimento da cidade.....	104
4.1.12.2. Definição de perímetro urbano e parâmetros de uso e ocupação do solo	105
4.1.12.3. Área de interesse social	109
4.1.12.4. Identificação da ocupação irregular em Áreas de Preservação Permanente.....	113
4.2. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO	116
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.....	121
4.2.2. Identificação do Conteúdo dos Contratos Firmados e Estruturas Organizacionais Empregadas na Prestação de Serviços	124
4.2.3. Avaliação do Sistema de Comunicação Social, Dinâmica Social e Identificação dos Atores Sociais	124
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	126
4.2.5. Levantamento das Ações Previstas nos Planos Plurianuais	130
4.2.6. Identificação de Programas Locais Existentes de Interesse do Saneamento Básico nas Áreas de Desenvolvimento Urbano	132
4.2.7. Análise da Política Tarifária da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico.....	133
4.2.8. Disponibilidade de recursos financeiros para investimentos em saneamento básico	134
5. DIAGNÓSTICO SETORIAL	136
5.1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	136
5.1.1. Situação dos Serviços de Abastecimento de Água	136
5.1.1.1. Caracterização do prestador de serviço (SAAE)	137
5.1.2. Projetos e Planos Existentes, ou em Elaboração, Relativos ao Serviço de Abastecimento de Água.....	138
5.1.3. Distrito Sede	140



5.1.3.1. Característica dos mananciais e de sua bacia afluyente.....	140
5.1.3.1.1. Manancial e captação.....	141
5.1.3.2. Características da estrutura de adução, reservação, tratamento e distribuição de água	144
5.1.3.2.1. Adução.....	144
5.1.3.2.2. Estações elevatórias e <i>boosters</i>	144
5.1.3.2.3. Tratamento	146
5.1.3.2.4. Qualidade da água	159
5.1.3.2.5. Reservação	169
5.1.3.2.6. Rede de distribuição.....	175
5.1.3.3. Caracterização da prestação dos serviços por meio dos indicadores técnicos, operacionais e financeiros.....	177
5.1.3.3.1. Política tarifária.....	180
5.1.3.4. Situação do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano (VIGIAGUA)	181
5.1.4. Distrito Favelândia	181
5.1.4.1. Manancial e captação.....	181
5.1.4.2. Características da estrutura de adução, reservação, tratamento e distribuição de água	185
5.1.4.2.1. Adução.....	185
5.1.4.2.2. Tratamento	185
5.1.4.2.3. Reservação	186
5.1.4.2.4. Rede de distribuição.....	188
5.1.4.2.5. Caracterização da prestação dos serviços.....	190
5.1.5. Comunidades Rurais.....	190
5.1.5.1. Comunidade de Chapada Grande.....	195
5.1.5.2. Comunidade de Mossorongo	198
5.1.5.3. Comunidade de Silvestre	202
5.1.5.4. Comunidade de Tanque Novo.....	205
5.1.5.5. Demais Comunidades Rurais.....	208
5.1.6. Comunidades e Assentamentos Quilombolas	212
5.1.6.1. Araça - Cariacá	212
5.1.6.2. Batalha Sede.....	218
5.1.6.3. Fruticultura	228
5.1.6.4. Nova Batalhinha	232
5.1.6.5. Renascer	236



5.1.6.6. Ribeirinho	241
5.1.6.7. Rio das Rãs	245
5.1.6.8. Piranhas	248
5.1.7. Projeto Público de Irrigação Formoso.....	254
5.1.8. Considerações Finais do Eixo de Abastecimento de Água.....	262
5.2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	263
5.2.1. Projetos e Planos Existentes, ou em Elaboração, Relativos ao Serviço de Esgotamento Sanitário	263
5.2.2. Situação dos Serviços de Esgotamento Sanitário	263
5.2.2.1. Característica do corpo receptor dos efluentes	263
5.2.2.2. Características da estrutura física de coletores, interceptores e estações de tratamento e emissários	264
5.2.2.3. Caracterização da prestação dos serviços	285
5.2.2.4. Distrito Favelândia.....	286
5.2.2.4.1. Característica do corpo receptor e dos efluentes	286
5.2.2.4.2. Características da estrutura física de coletores, interceptores e estações de tratamento e emissários	287
5.2.2.5. Comunidades rurais e comunidades Quilombolas	287
5.2.2.5.1. Característica do corpo receptor dos efluentes	287
5.2.2.5.2. Características da estrutura física de coletores, interceptores e estações de tratamento e emissários	287
5.2.2.6. Projeto Público de Irrigação Formoso	291
5.2.2.6.1. Característica do corpo receptor dos efluentes	291
5.2.2.6.2. Características da estrutura física de coletores, interceptores e estações de tratamento e emissários	291
5.2.3. Considerações Finais do Eixo de Esgotamento Sanitário.....	292
5.3. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	294
5.3.1. Descrição do Sistema Atual de Limpeza Urbana, Coleta e Transporte e Disposição Final dos Resíduos	294
5.3.1.1. Distrito Sede	294
5.3.1.2. Distrito de Favelândia.....	309
5.3.1.3. Comunidades Rurais, Assentamentos e Comunidades Quilombolas	309
5.3.2. Identificação da Cobertura dos Serviços de Varrição e Identificação da População Atendida.....	311
5.3.3. Identificação das Formas de Coleta Seletiva.....	313
5.3.3.1. Situação dos catadores de resíduos recicláveis.....	316



5.3.4. Identificação das Soluções Adotadas para a Destinação de Resíduos Originários de Construção e Demolição	317
5.3.5. Identificação das Soluções Adotadas para a Destinação dos Resíduos de Serviços de Saúde	319
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	322
5.3.7. Identificação dos Passivos Ambientais Relacionados ao Manejo dos Resíduos Sólidos	330
5.3.8. Identificação de Áreas Favoráveis para Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos, Observando o Plano Diretor de que Trata o § 1º do Art. 182 da Constituição Federal e o Zoneamento Ambiental, se Houver	333
5.3.9. Indicadores de Desempenho Operacional e Ambiental dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo dos Resíduos Sólidos.....	337
5.3.10. Fontes de Negócios, Emprego e Renda, Mediante a Valorização dos Resíduos Sólidos	338
5.3.11. Programas e Ações de Capacitação Técnica Voltados para sua Implementação e Operacionalização e de Educação Ambiental que Promovam a Não Geração	339
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, Ambos da Lei 12.305/2010.....	339
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	342
5.3.14. Avaliação dos Serviços Prestados	344
5.3.15. Avaliação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.....	349
5.3.16. Projetos e Planos Existentes, ou em Elaboração, Relativos aos Resíduos Sólidos	349
5.3.17. Definição das Responsabilidades a Cargo do Poder Público	349
5.3.18. Considerações Finais dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	350
5.4. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....	351
5.4.1. Microdrenagem.....	351
5.4.2. Macrodrenagem.....	357
5.4.2.1. Estudo hidrológico	357
5.4.2.1.1. Deficiências identificadas no sistema de drenagem natural	375



5.4.3. Identificação de Áreas Críticas.....	375
5.4.4. Análise das Condições de Operação.....	382
5.4.5. Análise Crítica do Sistema e Manejo das Águas Pluviais.....	382
5.4.6. Análise e Identificação de Leis e Regulamentos com Interferência no Sistema de Drenagem	383
5.4.7. Avaliação dos Estudos Existentes e o Contexto do Município no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	384
5.4.8. Avaliação Final dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.....	389
6. RESULTADOS DA AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB	390
6.1. REUNIÃO COM O GRUPO DE TRABALHO (GT - PMSB)	402
6.2. AUDIÊNCIA PÚBLICA – DISTRITO SEDE	407
6.3. AUDIÊNCIA PÚBLICA – DISTRITO favelândia.....	436
CONCLUSÃO E PLANO DE AÇÃO	458
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	460
ANEXOS.....	469
ANEXO A – OUTORGA DE LANÇAMENTO DE EFLUENTE TRATADO NO RIO SÃO FRANCISCO	469
ANEXO B – ANÁLISES DO EFLUENTE DE ESGOTO TRATADO.....	471



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição dos membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....	32
Figura 2 – Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....	32
Figura 3 – Localização de Bom Jesus da Lapa no Estado da Bahia.....	39
Figura 4 – Municípios limítrofes.....	40
Figura 5 – Distritos, comunidades rurais e comunidades/assentamentos quilombolas	45
Figura 6 – Hipsometria do município de Bom Jesus da Lapa.	47
Figura 7 – Declividade do município de Bom Jesus da Lapa.	48
Figura 8 – Geomorfologia do Município de Bom Jesus da Lapa.	50
Figura 9 – Solos do Município de Bom Jesus da Lapa.	53
Figura 10 – Precipitação x Mês no período de 30 anos.	54
Figura 11 – Uso do solo do município de Bom Jesus da Lapa.....	56
Figura 12 – Bacia Hidrográfica do rio Corrente no Município de Bom Jesus da Lapa.	58
Figura 13 – Hidrografia do Município de Bom Jesus da Lapa.	60
Figura 14 – Hidrogeologia do Município de Bom Jesus da Lapa.	62
Figura 15 – Áreas de fragilidade ambiental relativas aos recursos hídricos.....	64
Figura 16 – Áreas de fragilidade ambiental no município de Bom Jesus da Lapa. ...	66
Figura 17 – Capacidade de infiltração do solo no município de Bom Jesus da Lapa.	69
Figura 18 – Evolução do IQA do rio São Francisco, ponto CRB-CRT-800, em Bom Jesus da Lapa.	72
Figura 19 – Últimas medições do rio São Francisco, ponto CRB-CRT-800, em Bom Jesus da Lapa.	72
Figura 20 – Evolução do IET do rio São Francisco, ponto CRB-CRT-800, em Bom Jesus da Lapa.	73
Figura 21 – Classes de enquadramento e respectivos usos e qualidade da água....	80
Figura 22 – Área de Preservação Permanente no município de Bom Jesus da Lapa.	87
Figura 23 – Pirâmide etária de Bom Jesus da Lapa, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 1991.....	91



Figura 24 – Pirâmide etária de Bom Jesus da Lapa, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 2000.....	91
Figura 25 – Pirâmide etária de Bom Jesus da Lapa, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 2010.....	92
Figura 26 – Tipo de pavimentação das vias públicas de Bom Jesus da Lapa.	103
Figura 27 – Déficit habitacional.	105
Figura 28 – Inadequação habitacional.	105
Figura 29 – Área urbanizada – Distrito Sede.....	107
Figura 30 – Área urbanizada – Distrito de Favelândia.	108
Figura 31 – Identificação de Áreas de Preservação Permanente no distrito Sede de Bom Jesus da Lapa.....	115
Figura 32 – Unidades escolares de 2012 e 2015.	126
Figura 33 – Notas do IDEB do Município de Bom Jesus da Lapa – Escolas Públicas.	128
Figura 34 – Captação superficial no Rio São Francisco – Distrito Sede.	142
Figura 35 – Casa de bombas - Captação superficial no Rio São Francisco – Distrito Sede.....	142
Figura 36 – Localização da captação superficial no Rio São Francisco – Distrito Sede.	143
Figura 37 – EEAT.....	145
Figura 38 – Bombas da EEAT.....	146
Figura 39 – Fluxograma do Sistema de Tratamento Convencional Completo.	147
Figura 40 – Vista frontal do prédio da ETA.	148
Figura 41 – Calha Parshall da ETA Antiga – Distrito Sede.	149
Figura 42 – Floculadores da ETA antiga – Distrito Sede.....	149
Figura 43 – Decantadores ETA antiga – Distrito Sede.....	150
Figura 44 – Filtros ETA antiga – Distrito Sede.	150
Figura 45 – Calha Parshall da ETA nova – Distrito Sede.....	151
Figura 46 – Floculador ETA nova – Distrito Sede.	151
Figura 47 – Floculadores e decantadores ETA nova – Distrito Sede.....	152
Figura 48 – Filtros ETA nova – Distrito Sede.	152
Figura 49 – Laboratório - ETA - Distrito Sede.	153
Figura 50 – Laboratório - ETA - Distrito Sede.	154
Figura 51 – Dosador de cloro gás.	155



Figura 52 – Dosador de cloro gás.	156
Figura 53 – Produtos químicos.....	156
Figura 54 – Depósito de cilindros de cloro gás.....	157
Figura 55 – Localização das ETAs.....	158
Figura 56 – Análise de água bruta.	159
Figura 57 – Análise de água bruta.	160
Figura 58 – Análise de água bruta.	161
Figura 59 – Análise de água tratada.	165
Figura 60 – Análise de água tratada.	166
Figura 61 – Análise de água tratada.	167
Figura 62 – Análise de água tratada.	168
Figura 63 – R1 – Reservatório ETA.	170
Figura 64 – R2 – Reservatório ETA.	170
Figura 65 – Reservatório 3.....	171
Figura 66 – Reservatório 4.....	171
Figura 67 – Reservatório 5.....	172
Figura 68 – Reservatório 6.....	172
Figura 69 – Reservatório 7.....	173
Figura 70 – Localização dos Reservatórios.....	174
Figura 71 – Localização dos componentes do SAA e área de abrangência.	176
Figura 72 – Captação Superficial – Distrito de Favelândia.....	183
Figura 73 – Barragem de Captação – Distrito de Favelândia.....	184
Figura 74 – Barragem de Captação – Distrito de Favelândia.....	184
Figura 75 – Sistema de filtros – Distrito de Favelândia.	186
Figura 76 – REL 50m ³ – Distrito de Favelândia.....	187
Figura 77 – RAP 10m ³ – Distrito de Favelândia.	187
Figura 78 – SAA Distrito de Favelândia.	189
Figura 79 – Ponto de abastecimento de água dos caminhões pipa – Operação Carro Pipa.....	191
Figura 80 – Cisterna e ponto de controle – Comunidade Chapada Grande.....	196
Figura 81 – Localização cisterna e área de influência – Comunidade Chapada Grande.	197
Figura 82 – Cisterna e caminhão pipa – Comunidade Mossorongo.....	198
Figura 83 – Poço de captação – Comunidade Mossorongo.....	199



Figura 84 – REL 20m ³ – Comunidade Mossorongo.	200
Figura 85 – Localização dos equipamentos do SAA – Comunidade Mossorongo. .	201
Figura 86 – Cisterna do controlador – Comunidade Silvestre.	202
Figura 87 – Poço de captação – Comunidade de Silvestre.....	203
Figura 88 – Localização do poço e cisterna – Comunidade de Silvestre.	204
Figura 89 – Cisterna do controlador – Comunidade Tanque Novo.	205
Figura 90 – Localização poço – Comunidade Tanque Novo.....	207
Figura 91 – Reservatório abastecido pelo caminhão pipa – Quilombo Araça - Cariacá.	213
Figura 92 – Poço 1 – Araça - Cariacá.	214
Figura 93 – Poço 2 – Araça - Cariacá.	214
Figura 94 – REL 10 m ³ – Araça - Cariacá.	215
Figura 95 – REL 20m ³ – Araça - Cariacá.	216
Figura 96 – Componentes e área de abrangência do SAA – Araça - Cariacá.	217
Figura 97 – Alternativa de transporte de água – Assentamento Batalha Sede.	218
Figura 98 – Reservatório abastecido pelo caminhão pipa – Assentamento Batalha Sede.....	219
Figura 99 – Localização do Reservatório abastecido pelo caminhão pipa – Assentamento Batalha Sede.	220
Figura 100 – Captação superficial – Assentamento Batalha Sede.....	222
Figura 101 – Filtro de tratamento – Assentamento Batalha Sede.	223
Figura 102 – EEAT – Assentamento Batalha Sede.....	223
Figura 103 – REL 15m ³ – Assentamento Batalha Sede.....	224
Figura 104 –SAA estruturado pela CODEVASF– Assentamento Batalha Sede.	225
Figura 105 – RAP 100 m ³ – Assentamento Batalha Sede.	226
Figura 106 – Reservatório comunitário e captação – Assentamento Batalha Sede.	227
Figura 107 – Poço – Assentamento Fruticultura	229
Figura 108 – REL 15 m ³ – Assentamento Fruticultura.	230
Figura 109 – Componentes do SAA – Assentamento Fruticultura.	231
Figura 110 – Poço 1 – Nova Batalhinha.....	233
Figura 111 – Poço 2 – Nova Batalhinha.....	233
Figura 112 – REL 20 m ³ – Nova Batalhinha.	234
Figura 113 – Componentes do SAA – Nova Batalhinha.....	235



Figura 114 – REL – 30m ³	237
Figura 115 – Transporte de água - Renascer.....	238
Figura 116 – Armazenamento de água - Renascer.....	239
Figura 117 – Componentes do SAA - Renascer.	240
Figura 118 – Cisterna do controlador.	241
Figura 119 – REL 20m ³	242
Figura 120 – Componentes do SAA – Comunidade Ribeirinho.....	244
Figura 121 – REL 60m ³ - Comunidade Brasileiras.	246
Figura 122 – Localização REL 60m ³ - Comunidade Brasileiras.	247
Figura 123 – Captação superficial.....	248
Figura 124 – ETA Compacta – Comunidade de Piranhas.....	249
Figura 125 – Floco-decantador – ETA Comunidade de Piranhas.	249
Figura 126 – Filtros – ETA Comunidade de Piranhas.	250
Figura 127 – Casa de química.	251
Figura 128 – Adição de produtos químicos e dosadores.	251
Figura 129 – REL – Comunidade de Piranhas.....	252
Figura 130 – Componentes do SAA e área de abrangência do SAA - Comunidade de Piranhas.	253
Figura 131 – Canal de irrigação.	254
Figura 132 – Filtro de tratamento.	255
Figura 133 – REL – 20m ³ - Setor 33.	256
Figura 134 – RAP – 20m ³ - Setor 33.....	257
Figura 135 – Localização dos equipamentos do SAA – Setor 33.....	258
Figura 136 – REL – 20m ³ - Setor 4.	259
Figura 137 – RAP – 10m ³ - Setor 4.....	260
Figura 138 – Localização dos equipamentos do SAA - Setor 4.	261
Figura 139 – EEE – B.....	266
Figura 140 – EEE – Beira Rio.	266
Figura 141 – EEE – E.....	267
Figura 142 – EEE – G.	267
Figura 143 – EEE - Parque Verde.....	268
Figura 144 – EEE – Primavera I.....	268
Figura 145 – EEE – Primavera II.....	269
Figura 146 – EEE – São João.....	269



Figura 147 – EEE – Vale Verde.	270
Figura 148 – EEE – Sem denominação.	270
Figura 149 – EEE – Sem denominação Bairro Cavallhada.....	271
Figura 150 – Localização das EEE.	272
Figura 151 – Entrada da ETE.....	274
Figura 152 – Gradeamento - ETE.	275
Figura 153 – Calha Parshall - ETE.....	276
Figura 154 – Gradeamento e Calha Parshall - ETE.....	276
Figura 155 – Lagoas de tratamento - ETE.	277
Figura 156 – Emissário - ETE.	278
Figura 157 – Localização dos equipamentos do SES.....	279
Figura 158 – Casa de bombas da lagoa de esgoto e drenagem.....	280
Figura 159 – Lagoa de lançamento de esgoto e área de abrangência do SES.	282
Figura 160 – Canaleta de drenagem com esgoto.	283
Figura 161 – Lançamento de esgoto.....	284
Figura 162 – Fossa comunidade Chapada Grande.....	288
Figura 163 – Fossa comunidade de Mossorongo.	288
Figura 164 – Fossa comunidade de Tanque Novo.....	289
Figura 165 – Fossa comunidade quilombola – Batalha Sede.	290
Figura 166 – Fossa comunidade quilombola – Ribeirinho.....	290
Figura 167 – Fossa comunidade quilombola – Rio das Rãs.	291
Figura 168 – Fossa Projeto Formoso.	292
Figura 169 – Setorização da coleta domiciliar do Distrito Sede.	296
Figura 170 – Caminhão compactador da montadora Ford utilizado na coleta domiciliar do Distrito Sede.....	297
Figura 171 – Caminhão compactador da montadora Volkswagen utilizado na coleta domiciliar do Distrito Sede.....	298
Figura 172 – Folder da Operação Cidade Limpa - Página 1.	299
Figura 173 – Folder da Operação Cidade Limpa - Página 2.	300
Figura 174 – Folder da Operação Cidade Limpa - Página 3.	301
Figura 175 – Folder da Operação Cidade Limpa – página 4.....	302
Figura 176 – Serviço de poda de árvore sendo realizado no Distrito Sede.....	303
Figura 177 – Caminhão caçamba da prestadora do serviço de poda de árvores. ..	304
Figura 178 – Novo local para disposição final dos resíduos.....	305



Figura 179 – Localização do lixão municipal de Bom Jesus da Lapa.	307
Figura 180 – Queima de resíduos sólidos no antigo lixão municipal de Bom Jesus da Lapa.	308
Figura 181 – Antigo lixão municipal de Bom Jesus da Lapa.	308
Figura 182 – Disposição irregular e queima de resíduos – Comunidade Silvestre.	310
Figura 183 – Disposição irregular de resíduos – Comunidade Piranhas.....	311
Figura 184 – Execução do serviço de varrição das vias públicas.	312
Figura 185 – Caminhão alugado pela Associação Oeste Ecologia.	314
Figura 186 – Galpão de triagem da Associação Oeste Ecologia.	314
Figura 187 – Uma das prensas da Associação Oeste Ecologia.	315
Figura 188 – Residência de uma catadora associada da Oeste Ecologia.	316
Figura 189 – Moradias improvisadas por catadores no lixão municipal.	317
Figura 190 – Coleta de resíduos de construção civil dispostos irregularmente.....	318
Figura 191 – Resíduos de construção civil utilizado para manutenção de rodovias.	319
Figura 192 – Local de acondicionamento dos resíduos de serviços de saúde.	321
Figura 193 – Separação dos resíduos dentro dos consultórios.....	322
Figura 194 – Área identificada como passivo ambiental no Distrito de Favelândia.	331
Figura 195 – Disposição de resíduos sólidos no Distrito de Favelândia.	331
Figura 196 – Área identificada como passivo ambiental no Distrito Sede.....	332
Figura 197 – Nova área para disposição de resíduos domiciliares.	333
Figura 198 - Possíveis áreas para implantação de aterro sanitário.....	336
Figura 199 – Descarte de pneu no lixão municipal.....	341
Figura 200 – Material não reciclável repassado à associação de catadores.	342
Figura 201 – Estrutura de captação do tipo lateral – Distrito Sede.	351
Figura 202 – Canaleta de drenagem com acúmulo de efluente de esgoto doméstico.	352
Figura 203 – Lagoa de contenção de drenagem com acúmulo de efluente de esgoto doméstico.....	353
Figura 204 – Reservatório de detenção próximo a área central do Distrito Sede. ...	354
Figura 205 – Reservatório de detenção I em área residencial do Distrito Sede.....	354
Figura 206 – Reservatório de detenção II em área residencial do Distrito Sede.....	355
Figura 207 – Localização dos dispositivos de drenagem do Distrito Sede.....	356
Figura 208 – Microbacias do Município de Bom Jesus da Lapa.	360



Figura 209 – Residência com barreira para impedir entrada das águas pluviais. ...	376
Figura 210 – Áreas críticas do sistema de drenagem do Distrito Sede.....	377
Figura 211 – Ponto com registro de alagamento - Distrito Favelândia.....	378
Figura 212 – Contensão em residência para água da chuva.	379
Figura 213 – Ponto crítico de alagamento – Distrito de Favelândia.	380
Figura 214 – Pontos críticos de alagamento – Distrito de Favelândia.....	381
Figura 215 – Estrutura de captação de água pluvial sem manutenção.....	383
Figura 216 – Áreas com processos erosivos significativos da bacia hidrográfica do rio São Francisco.	385
Figura 217 – Susceptibilidade de processos erosivos e sedimentológicos no município de Bom Jesus da Lapa.....	387
Figura 218 – Convite para a reunião com o grupo de trabalho.	391
Figura 219 – Convite para a audiência pública do distrito Sede.....	392
Figura 220 – Cartaz da audiência pública do distrito Sede.	393
Figura 221 – Banner da audiência pública do distrito Sede.	394
Figura 222 – Convite para a audiência pública do distrito Favelândia.	395
Figura 223 – Cartaz da audiência pública do distrito Favelândia.	396
Figura 224 – Banner da audiência pública do distrito Favelândia.	397
Figura 225 – Folder para a divulgação do PMSB de Bom Jesus da Lapa.	398
Figura 226 – Modelo de texto para divulgação em rádio e carro de som da Audiência Pública do PMSB de Bom Jesus da Lapa (distrito Sede).....	399
Figura 227 – Modelo de texto para divulgação em rádio e carro de som da Audiência Pública do PMSB de Bom Jesus da Lapa (distrito Favelândia).....	400
Figura 228 – Divulgação da Audiência Pública do PMSB de Bom Jesus da Lapa (distrito Sede), no site do CBHSF.	401
Figura 229 – Divulgação da Audiência Pública do PMSB de Bom Jesus da Lapa (distrito Favelândia), no site do CBHSF.	402
Figura 230 – Lista de presença da reunião com o Grupo de Trabalho para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa.....	406
Figura 231 – Fotos da reunião para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa.....	407



Figura 232 – Listas de presença da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa (distrito Sede).....415

Figura 233 – Fotos da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa (distrito Sede).....416

Figura 234 – Slides utilizados na apresentação da audiência pública do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa (distrito Sede).....436

Figura 235 – Lista de presença da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa (distrito Favelândia).....441

Figura 236 – Slides utilizados na apresentação da audiência pública do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa (distrito Favelândia)..456

Figura 237 – Fotos da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa (distrito Favelândia).457



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distância da sede municipal do distrito, e principais comunidades rurais e comunidades Quilombolas de Bom Jesus da Lapa.....	41
Tabela 2 – Abrangência das áreas dos aquíferos de acordo com a produtividade da classe.	61
Tabela 3 – Qualidade da água do rio São Francisco em Bom Jesus da Lapa.	71
Tabela 4 – Demanda de água no município de Bom Jesus da Lapa.	74
Tabela 5 – Disponibilidade hídrica superficial e subterrânea no município de Bom Jesus da Lapa.	75
Tabela 6 – Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Corrente	78
Tabela 7 – Outorgas concedidas pela ANA para os seguintes usuários e fins no município de Bom Jesus da Lapa.	83
Tabela 8 – Evolução Populacional entre 1991 e 2010.	88
Tabela 9 – Estrutura etária da população de Bom Jesus da Lapa.	90
Tabela 10 – População por faixa etária, gênero e situação de domicílio de Bom Jesus da Lapa dos censos 1991 a 2010.	92
Tabela 11 – População por faixa de renda.....	94
Tabela 12 – Atividades econômicas, lavouras temporárias e permanentes.....	96
Tabela 13 – Atividades econômicas, pecuária.	97
Tabela 14 – Sistema de vigilância alimentar e nutricional - Peso x Idade.....	99
Tabela 15 – Percentual da população internada com doenças infecciosas e parasitárias.....	101
Tabela 16 – Comunidades Remanescente Quilombola de Bom Jesus da Lapa.....	110
Tabela 17 – Assentamentos existentes no município de Bom Jesus da Lapa.	111
Tabela 18 – População em extrema pobreza.....	113
Tabela 19 – Legislação Federal.	116
Tabela 20 – Legislação Estadual.	118
Tabela 21 – Legislação Municipal.	120
Tabela 22 – Frequência escolar por idade escolar e repetência.....	127
Tabela 23 – Programas relacionados ao saneamento básico.....	131
Tabela 24 – Tarifas de água praticadas pelo SAAE.....	133
Tabela 25 – Ação de melhoria sanitárias domiciliares.	134
Tabela 26 – Ações previstas pela CODEVASF.....	139



Tabela 27 – Quantidade de Cloro e flúor.	154
Tabela 28 – Características dos reservatórios – Distrito Sede.....	169
Tabela 29 – Rede de distribuição de água.....	175
Tabela 30 – Variações de consumo.	177
Tabela 31 – Número de ligações por categoria de consumo.	178
Tabela 32 – Informações do sistema de abastecimento de água – Distrito Sede...	179
Tabela 33 – Informações econômico-financeiras do Sistema de Abastecimento de Água – Distrito Sede.	180
Tabela 34 – Informações de receitas e despesas do Sistema de Abastecimento de Água – Distrito Sede.	180
Tabela 35 – Tarifas de água praticadas pelo SAAE.....	181
Tabela 36 – Características da captação/produção – Distrito Favelândia.....	182
Tabela 37 – Características do sistema de adução – Distrito de Favelândia.	185
Tabela 38 – Comunidades rurais atendidas por carro pipa.....	191
Tabela 39 – Características dos poços e SSAA nas comunidades rurais.....	208
Tabela 40 – Poços Quilombo Rio das Rãs.....	245
Tabela 41 – Informações técnicas EEE.	265
Tabela 42 – Informações do sistema de esgotamento sanitário – Distrito Sede.....	285
Tabela 43 – Indicadores Financeiros – Distrito Sede.....	286
Tabela 44 – Relação do número de funcionários e o serviço realizado.	303
Tabela 45 - Critérios para priorização das áreas para instalação de aterro sanitário.	334
Tabela 46 – Indicadores técnicos, operacionais e financeiros dos resíduos sólidos.	337
Tabela 47 – Estudo morfométrico das microbacias do Município de Bom Jesus da Lapa.	363
Tabela 48 – Tempos de concentração das microbacias.	366
Tabela 49 – Valores de Cn para bacias rurais.	368
Tabela 50 – Valor de Cn para bacias urbanas e suburbanas.	369
Tabela 51 – Tipos de Solo.....	370
Tabela 52 – Coeficientes de cada microbacia – método de Ven Te Chow.	370
Tabela 53 – Precipitações calculadas para o Município de Bom Jesus da Lapa. ...	372
Tabela 54 – Meios e materiais de divulgação para as audiências públicas do PMSB para o município de Bom Jesus da Lapa.	390



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação das águas doces e respectivos usos.....	79
Quadro 2 – Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano.	162
Quadro 3 - Lista parcial de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano.	162
Quadro 4 – Análise quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914/11. ...	164
Quadro 5 - Frequência da coleta domiciliar por setores do Distrito Sede.	295
Quadro 6 – Unidades de Saúde em Bom Jesus da Lapa	320
Quadro 7 – Regras e procedimentos para resíduos de limpeza pública.	324
Quadro 8 – Regras e procedimentos para os resíduos sólidos domiciliares.	325
Quadro 9 – Regras e procedimentos para os resíduos de serviços de saúde.	327
Quadro 10 – Regras e procedimentos para os resíduos de construção civil.....	327
Quadro 11 – Regras e procedimentos para os resíduos agrossilvopastoris, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.....	329
Quadro 12 – Regras e procedimentos para os resíduos sujeitos a logística reversa	330
Quadro 13 – Responsabilidade pelo gerenciamento de resíduos sólidos.....	343
Quadro 14 – Resumo das etapas de gerenciamento e caracterização dos resíduos sólidos gerados no município de Bom Jesus da Lapa	346
Quadro 15 – Ata da reunião com o Grupo de Trabalho para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa	403
Quadro 16 – Ata da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa (distrito Sede).....	408
Quadro 17 – Ata da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa (distrito Favelândia).	437



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução populacional em Bom Jesus da Lapa, na Bahia e no Brasil....	89
Gráfico 2 – Participação percentual dos setores econômicos no PIB de Bom Jesus da Lapa.	95
Gráfico 3 – Evolução das atividades econômicas em Bom Jesus da Lapa.....	96
Gráfico 4 – Hidrograma da Microbacia 1.....	373
Gráfico 5 – Hidrograma da Microbacia 2.....	373
Gráfico 6 – Hidrograma da Microbacia 3.....	374
Gráfico 7 – Hidrograma da Microbacia 4.....	374



LISTA DE SIGLAS

- AAB** – Adutora de Água Bruta
- ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ANA** – Agência Nacional de Águas
- ANVISA** – Agência Nacional de Águas
- APA** – Área de Proteção Ambiental
- APP** – Área de Preservação Permanente
- BA** – Bahia
- BR** - Brasil
- CAU** – Conselho de Arquitetura e Urbanismo
- CBHSF** – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
- CLR** – Cloro Residual Livre
- CCR** – Câmara Consultiva Regional
- CEP** - Código de Endereçamento Postal
- CEPRAM** – Conselho de Proteção Ambiental
- CERB** – Companhia de Engenharia Hídrica e Saneamento da Bahia
- CN** – *Curve Number*
- CNARH** – Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos
- CNPJ** – Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
- CNRH** – Conselho Nacional de Recursos Hídricos
- CODEVASF** – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
- COELBA** – Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia
- CONAMA** – Conselho Nacional de Meio Ambiente
- CPRM** – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
- CRA** – Conselho Regional de Administração
- CRAS** – Centro de Referência em Assistência Social
- CREAS** – Centro de Referência Especializado de Assistência Social
- CREA** – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
- CRL** – Cloro Residual Livre
- DATASUS** – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
- DIS** – Diretoria de Informações em Saúde



- DD** – Densidade de Drenagem
- DH** – Densidade Hidrográfica
- DIS** – Diretoria de Informações em Saúde
- DN** – Diâmetro Nominal
- DNPM** – Departamento Nacional de Produção Mineral
- 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
- EMBRAPA** – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- ESF** – Estratégia Saúde da Família
- ETA** – Estação de Tratamento de Água
- ETE** – Estação de Tratamento de Esgoto
- FJP** – Fundação João Pinheiro
- FNHIS** – Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social
- FoFo** – Ferro Fundido
- FUNASA** – Fundação Nacional de Saúde
- GT** – Grupo de Trabalho
- 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
- IET** – Índice do Estado Trófico
- INCRA** – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
- INEMA** – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
- INEP** – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
Legislação e Documentos
- IPEA** – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
- IPTU** – Imposto Predial e Territorial Urbano
- IQA** – Índice de Qualidade da Água
- LTDA** – Limitada



MG – Minas Gerais

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MS – Ministério da Saúde

NBR – Normas Brasileiras

ODM – Objetivos do Desenvolvimento do Milênio

PEHIS – Política Estadual de Habitação de Interesse Social

PGIRS – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

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

PNQA – Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas

PNUD – Programa das Nações Unidas

PPA – Plano Plurianual

PVC – Policloreto de Vinila

RAP – Reservatório Apoiado

RCC – Resíduos de Construção Civil

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

RDO – Resíduos Domiciliares

REL – Reservatório Elevado

REN – Reservatório Enterrado

RPGA – Região de Planejamento e Gestão das Águas

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SAGE – Sala de Apoio a Gestão Estratégica

SEIA – Sistema Estadual de Informações Ambientais e Recursos Hídricos

SEIRH – Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos

SEMA – Secretaria do Meio Ambiente da Bahia

SEMADS – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SES – Serviço de Esgotamento Sanitário

SESAB – Secretaria Estadual de Saúde da Bahia



SGB – Serviço Geológico do Brasil

SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas

SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática

SIRGAS – Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas

SISAGUA – Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água

SISVAN – Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional

SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre o Saneamento

SZID – Subzona Especial Destinada a Implantação de Indústria

SZP – Subzona Parque Rio São Francisco

SZVM – Subzona Vila Militar

TR – Tempo de Retorno

UBS – Unidade Básica de Saúde

UC – Unidade de Conservação

UFOB – Universidade Federal do Oeste da Bahia

UNOPAR – Universidade Norte do Paraná

UTM – Universal Transversal de Mercator

VIGIAGUA – Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água

VMP – Valor Máximo Permitido

ZEIS – Zona Especial de Interesse Social

ZEU – Zona de Expansão Urbana

ZOP – Zona de Ocupação Prioritária



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, e a ausência de uma análise integrada conciliando aspectos sociais, econômicos e ambientais resultam em ações fragmentadas e nem sempre eficientes que conduzem para um desenvolvimento desequilibrado e com desperdício de recursos. A ausência de saneamento ou 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 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento e para a política federal do setor, em conformidade com o Art. 19 da Lei Federal n.º 12.305/2010, que 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 onde, à 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 institui 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 locais, gerenciar os conflitos e os interesses locais (CBHSF, 2018).

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

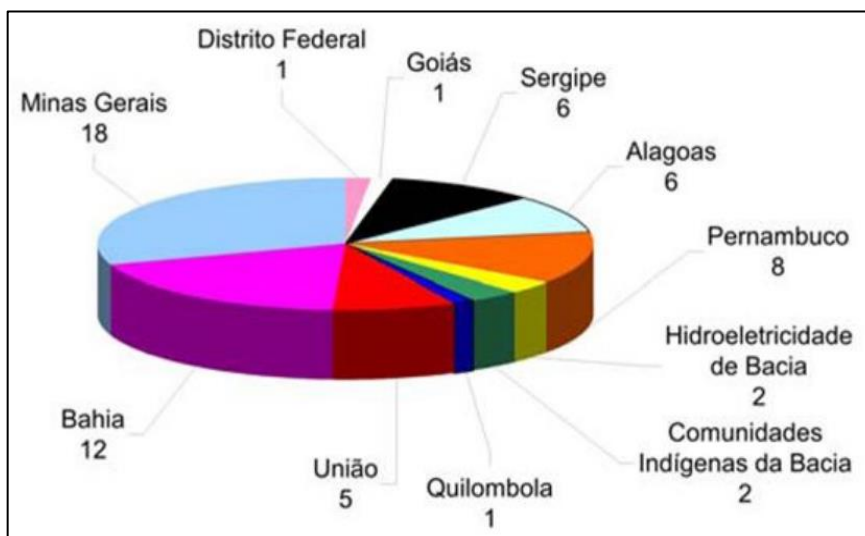


Figura 1 – Distribuição dos membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Fonte: CBHSF, 2018.

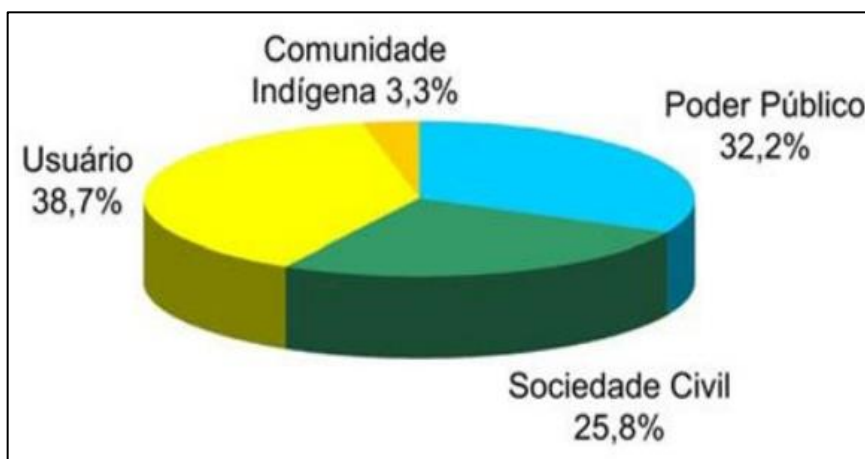


Figura 2 – Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Fonte: CBHSF, 2018.

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

Dentre as competências do CBHSF estão:



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

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



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 Bom Jesus da Lapa - BA.

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 Bom Jesus da Lapa.



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 Bom Jesus da Lapa.

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 135/2017, apresentou grande envolvimento e participação no processo de construção do diagnóstico. Seguindo a proposta do TR, em reunião realizada no dia 23 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.

As audiências públicas realizadas nos dias 01/03 – Câmara Municipal de Vereadores de Bom Jesus da Lapa e 02/03 – Escola Municipal do Distrito de Favelândia, marcaram 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 Bom Jesus da Lapa pertence à mesorregião do Vale São-Franciscano da Bahia, especificamente a microrregião de Bom Jesus da Lapa. Possui uma área territorial de 4.115,511 km² (IBGE, 2016), cujos municípios limítrofes são Paratinga, Macaúbas, Riacho de Santana, Palmas de Monte Alto, Malhada, Serra do Ramalho, Santana e Sitio do Mato, todos no estado da Bahia. Suas coordenadas geográficas são 13° 15' 02" latitude sul e 43° 25' 44" longitude oeste e a média de sua altitude é de 483 metros do nível do mar, segundo o IBGE.

O município está localizado a 778 km da capital estadual Salvador e a 670 km da capital federal Brasília (GOOGLE MAPS, 2018). Bom Jesus da Lapa possui dois distritos: o distrito Sede e Favelândia. Há também comunidades e assentamentos quilombolas que estão localizados na área rural.

As figuras abaixo apresentam os mapas de localização do município de Bom Jesus da Lapa. A Figura 3 apresenta a localização perante o estado da Bahia, a Figura 4 representa os municípios limítrofes.

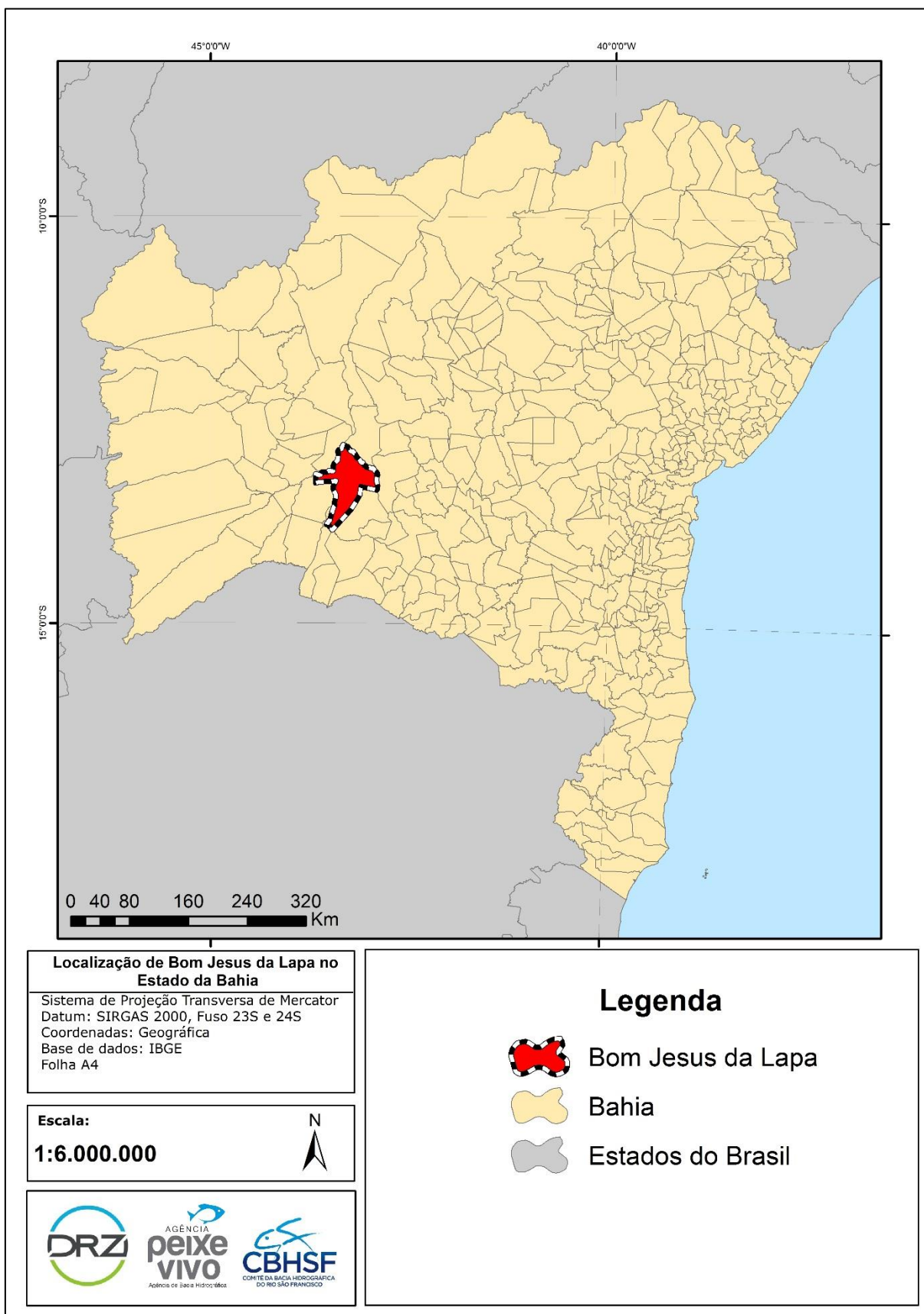


Figura 3 – Localização de Bom Jesus da Lapa no Estado da Bahia.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

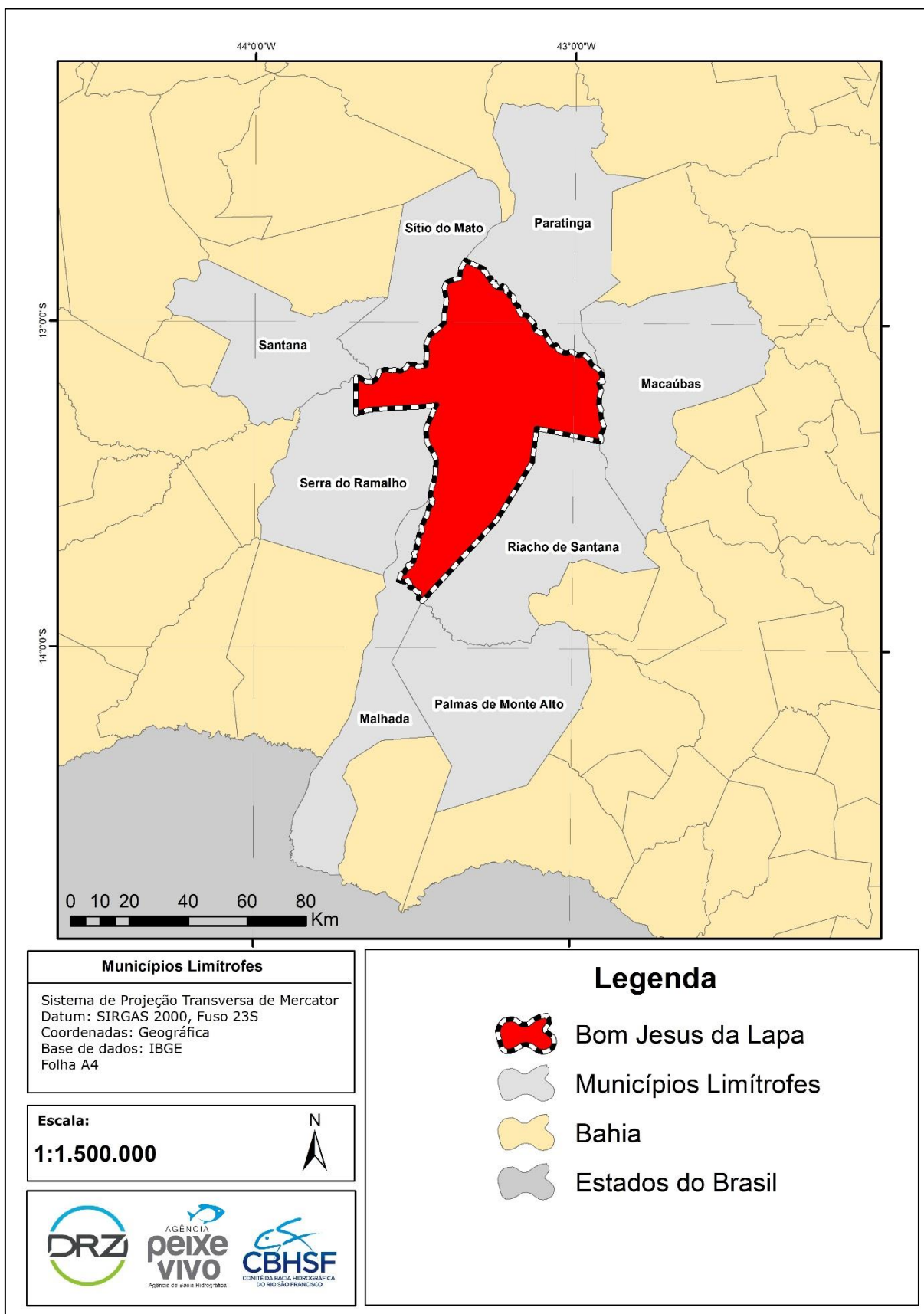


Figura 4 – Municípios limítrofes.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Abaixo, na Tabela 1 estão listadas algumas das principais comunidades e assentamentos e as distâncias aproximadas da sede municipal. A Figura 5 mostra a disposição da malha urbana e dos distritos, e a localização das comunidades e assentamentos quilombolas do município.

Tabela 1 – Distância da sede municipal do distrito, e principais comunidades rurais e comunidades Quilombolas de Bom Jesus da Lapa.

Nome do Distrito	Distância (km)	Localização Geográfica (UTM)
Favelândia	73	721709.78 E - 8529932.03 S
Nome das principais Comunidades	Distância (km)	Localização Geográfica (UTM)
Chapada Grande	49,4	702471.407 E - 8525091.735 S
Mossorongo	57,2	702.669. 845 E - 8532830. 813 S
Silvestre	58,3	715171.432 E - 8.551483.975 S
Tanque Novo	59,7	710475.069 E - 8525885.486 S
Projeto Formoso	28,5	648311.090 E - 8534219.878 S
Canto do Umbuzeiro	7,24	669713.489 E - 8544912.821 S
Campo Grande	22	678206.631 E 8560232.227 S
Poço do Urubu	12,01	681937.264 E 8545706.573 S
Morrão	19,10	692176.659 E 8545785.948 S
Tataira	34,02	670930.575 E 8569307.453 S
Juazeiro	38,36	672121.202 E 8575419.340 S
Jatobá do Caetano	34,25	674184.957 E 8572323.709 S
Taquari	37,01	676566.211 E 8576213.092 S
Tapera	44	687281.858 E 8578197.471 S
Santo Antônio	38,25	685059.353 E 8573593.712 S
Boca do Riacho	12,36	685773.730 E 8535731.761 S



Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa – Produto 2

Nome do Distrito	Distância (km)	Localização Geográfica (UTM)
Barreiro do Caituti	37	699598.237 E 8562289.366 S
Lagoa do Leocádio	33,41	696515.835 E 8561614.677 S
Lajes	37,76	698706.525 E 8565279.862 S
Crioula	36,69	702969.633 E 8560034.487 S
Vai-quem-quer	37,70	701216.765 E 8558463.521 S
Umburana	28,81	698074.831 E 8553469.500 S
Lagoa Danta	31,94	701502.964 E 8554302.939 S
Lagoa dos Bois	34,44	703886.865 E 8553657.355 S
Canela	33,73	704872.440 E 8551663.054 S
Lagoa do Alto	30,58	704978.273 E 8544122.414 S
Vargem da Onça	34,60	708671026 E 8546039.929 S
Cupim	42,45	714746.533 E 8546999.045 S
Morrinho	41,08	714515.022 E 8548702.304 S
Garapa	42,41	714515.022 E 8552356.868 S
Caraíbas	41,84	714346.349 E 8543685.661 S
Barra de São João	41,08	713949.474 E 8542304.534 S
Bandeira	33,03	708260.921 E 8540751.426 S
Umburana Ferrada	33,53	709031.521 E 8538811.984 S
Lagoa dos Potros	31,96	707692.065 E 8535157.419 S
Lajeado	41,36	714352.964 E 8528866.938 S
Canafistola	27,3	697948.765 E 8523522.344 S
Brauninha	33,72	701123.771 E 8517595.666 S
Capão	4,00	673686.424 E 8527136.560 S



Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa – Produto 2

Nome do Distrito	Distância (km)	Localização Geográfica (UTM)
Lapinha	12,36	683489.256 E 8528684.375 S
Pajéu	10,87	681425.502 E 8526303.120 S
Chico Martins	11,86	683555.402 E 8526448.642 S
Pau D'arco	14,10	671596.212 E 8515230.286 S
Retiro	20,39	674665.385 E 8509832.775 S
Jatoba do Boi	30,89	663552.862 E 8500201.922 S
Batalha	33,04	667786.204 E 8498720.253 S
Saco dos Bois	33,05	667045.369 E 8496603.582 S
Brasileira	48,01	663129.528 E 8482316.053 S
Umbuzeiro	47,75	655509.513 E 8486866.896 S
Boca do Riacho	11	685758.063 E 8535747.441 S
Poço do Urubu	14,45	682088.285 E 8545859.837 S
Torto	34,89	700693.822 E 8509302.284 S
Lagoa da Pedra	31,13	697915.692 E 8511961.352 S
Duas Irmãs	29,84	683264.360 E 8501696.821 S
Vargem	30,36	687828.432 E 8503152.032 S
Lagoinha	31,97	690805.000 E 8503218.178 S
Pacari	32,23	686042.491 E 8500109.318 S
Vargem Serrada	36,78	690749.438 E 8499934.693 S
Curral da Vargem	27,01	680610.584 E 8503702.367 S
Boa União	17	656206.691 E 8544510.459 S
Poço Cerado	10,22	662027.536 E 8541600.036 S
Mundo Novo	8,04	682780.833 E 8527973.968 S



Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa – Produto 2

Nome do Distrito	Distância (km)	Localização Geográfica (UTM)
Chico Martins	9,24	683451.005 E 8526488.991 S
Mulungu	25	693145.358 E 8554016.296 S
Fortaleza	50	680313.041 E 8580368.848 S
Surucucu	39	706259.898 E 8557621.692 S
Nome dos Assentamentos e comunidades Quilombolas	Distância (km)	Localização Geográfica (UTM)
Araçá - Cariaca	18,8	675483.853 E - 8519350.265 S
Batalha - Sede	50,9	665561.958 E - 8490986.875 S
Fruticultura	46,5	669610.091 E - 8493844.381 S
Nova Batalhinha	57,0	663815.705 E - 8485748.114 S
Renascer	49,0	668816.340 E - 8491939.377 S
Ribeirinho	43,3	669451.341 E - 8495828.759 S
Rio das Rãs I e II	58,9	662625.077 E - 8482176.232 S
Piranhas	7,47	665908.773 E - 8542.211.420 S
Curral	28	680618.522 E 8503681.200 S

Fonte: Google Maps, Prefeitura Municipal de Bom Jesus da Lapa, 2017.

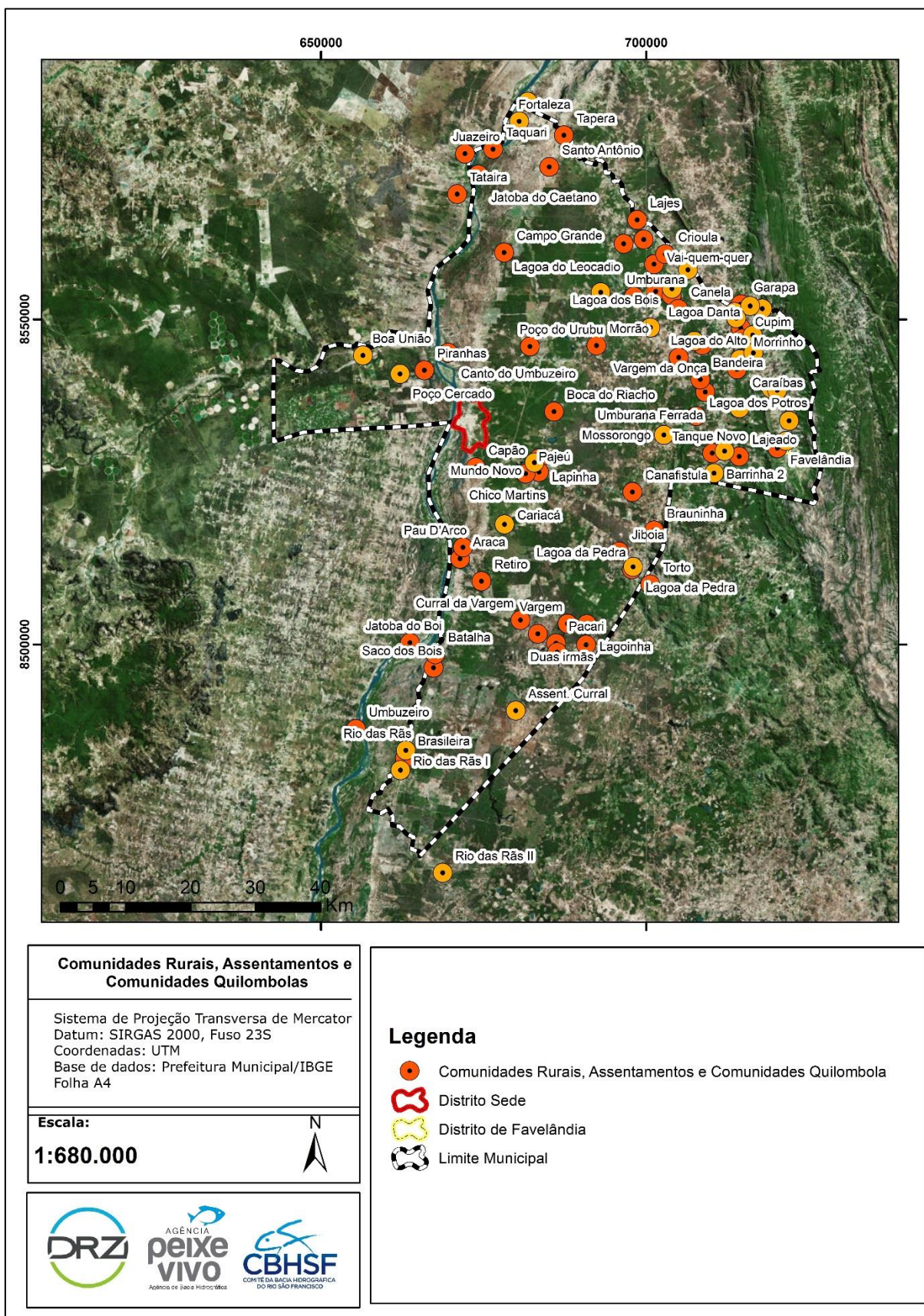


Figura 5 – Distritos, comunidades rurais e comunidades/assentamentos quilombolas

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



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.

O município de Bom Jesus da Lapa, apresenta território com declividade plana (0% - 3%), com índices de altitude que variam entre 379 e 1.021 metros, conforme pode ser observado na Figura 6 e Figura 7. Ao juntar as informações relacionadas à localização da área urbana de Bom Jesus da Lapa com o relevo, verifica-se que esta área está localizada na Depressão Sertaneja e de Paranaguá e nas Planícies Fluviais/e ou Fluvialacustres.

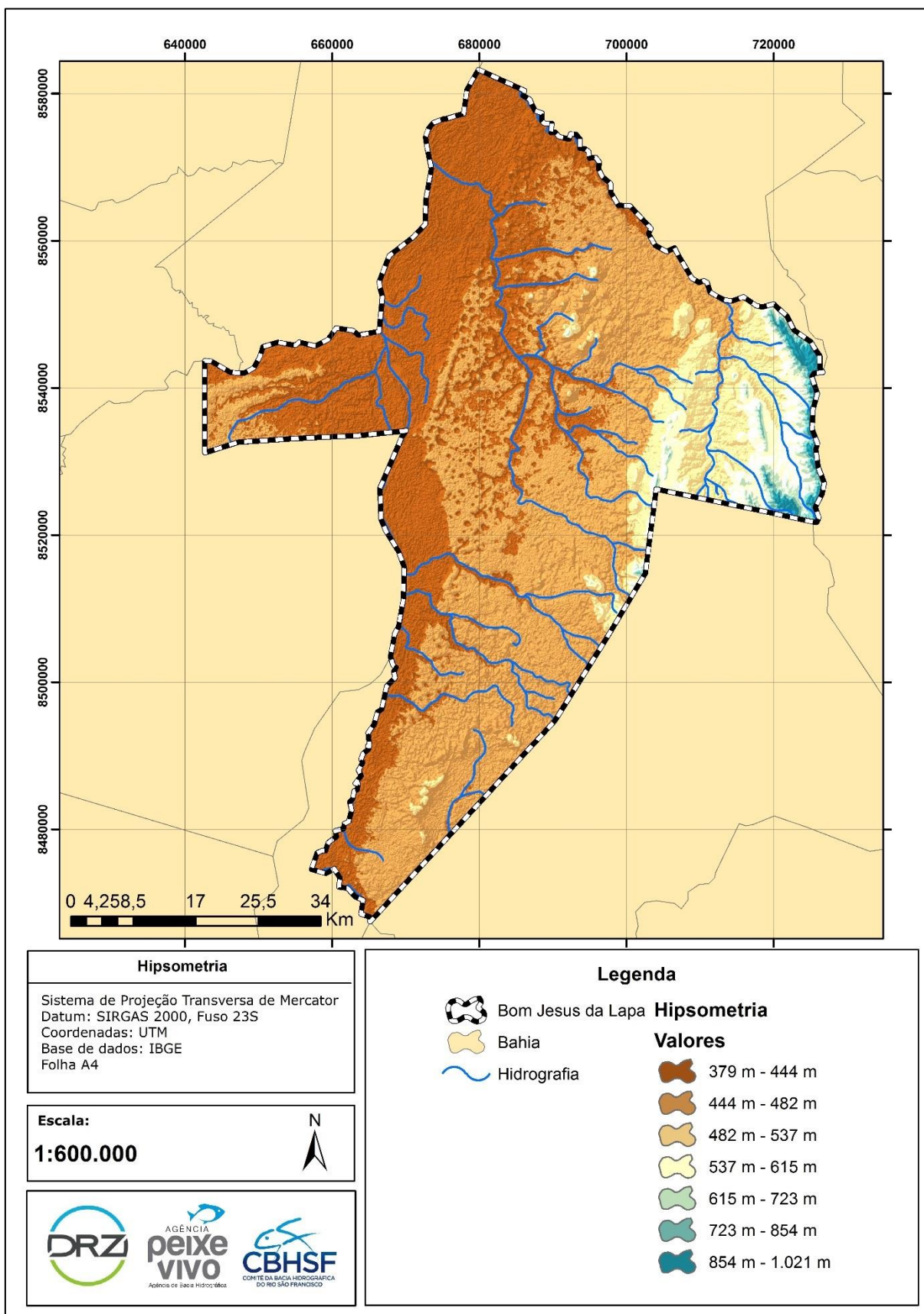


Figura 6 – Hipsometria do município de Bom Jesus da Lapa.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

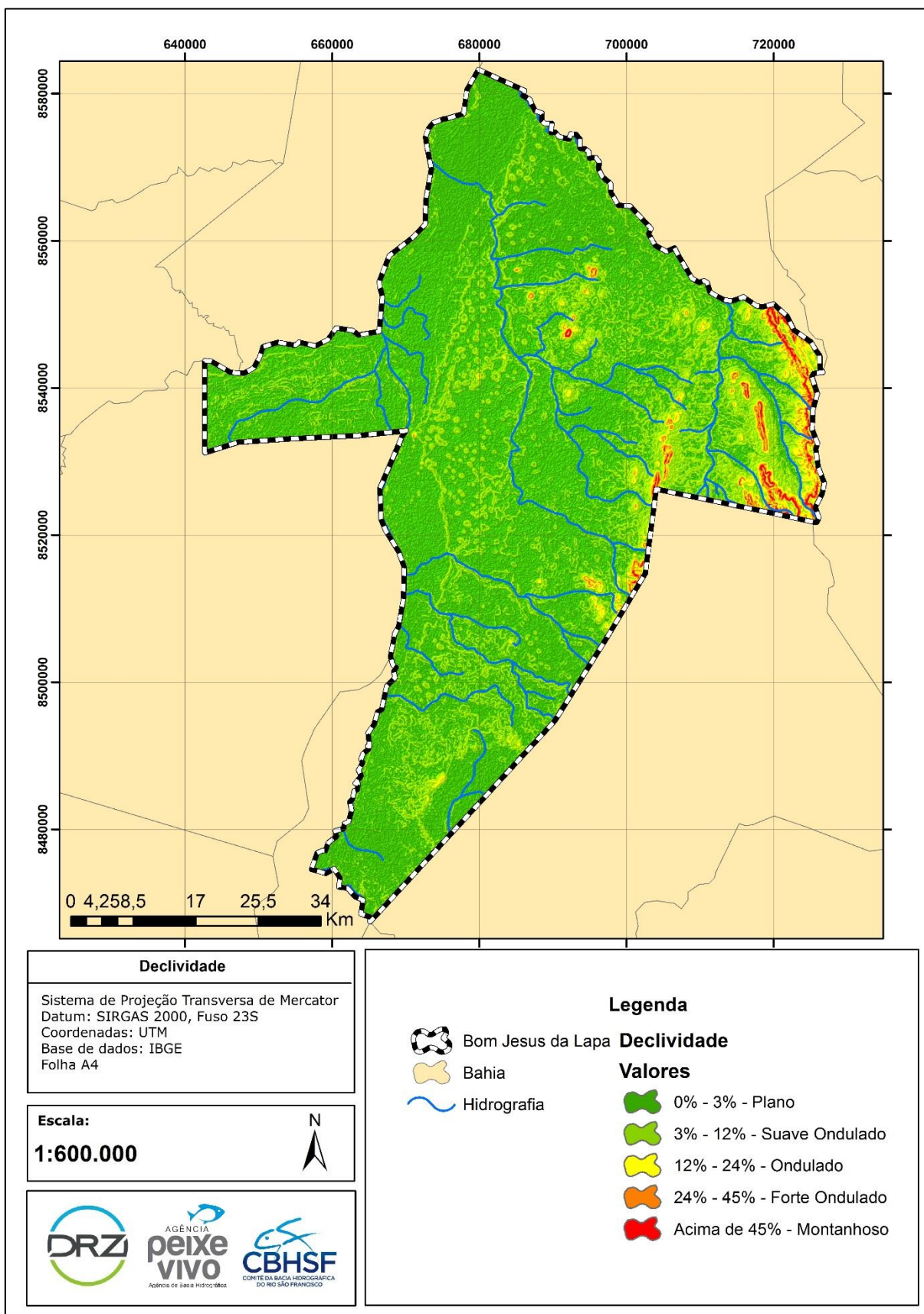


Figura 7 – Declividade do município de Bom Jesus da Lapa.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018



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 a 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 Bom Jesus da Lapa, de acordo com a Figura 8, é caracterizada pela presença de Depressão Sertaneja e de Paranaguá, Depressão do Alto-Médio rio São Francisco e Baixadas dos rios Jacaré/Salitre, Planícies Fluviais e/ou Fluvioacústicas e Serras do Espinhaço/Tabatinga/Quadrilátero Ferrífero.

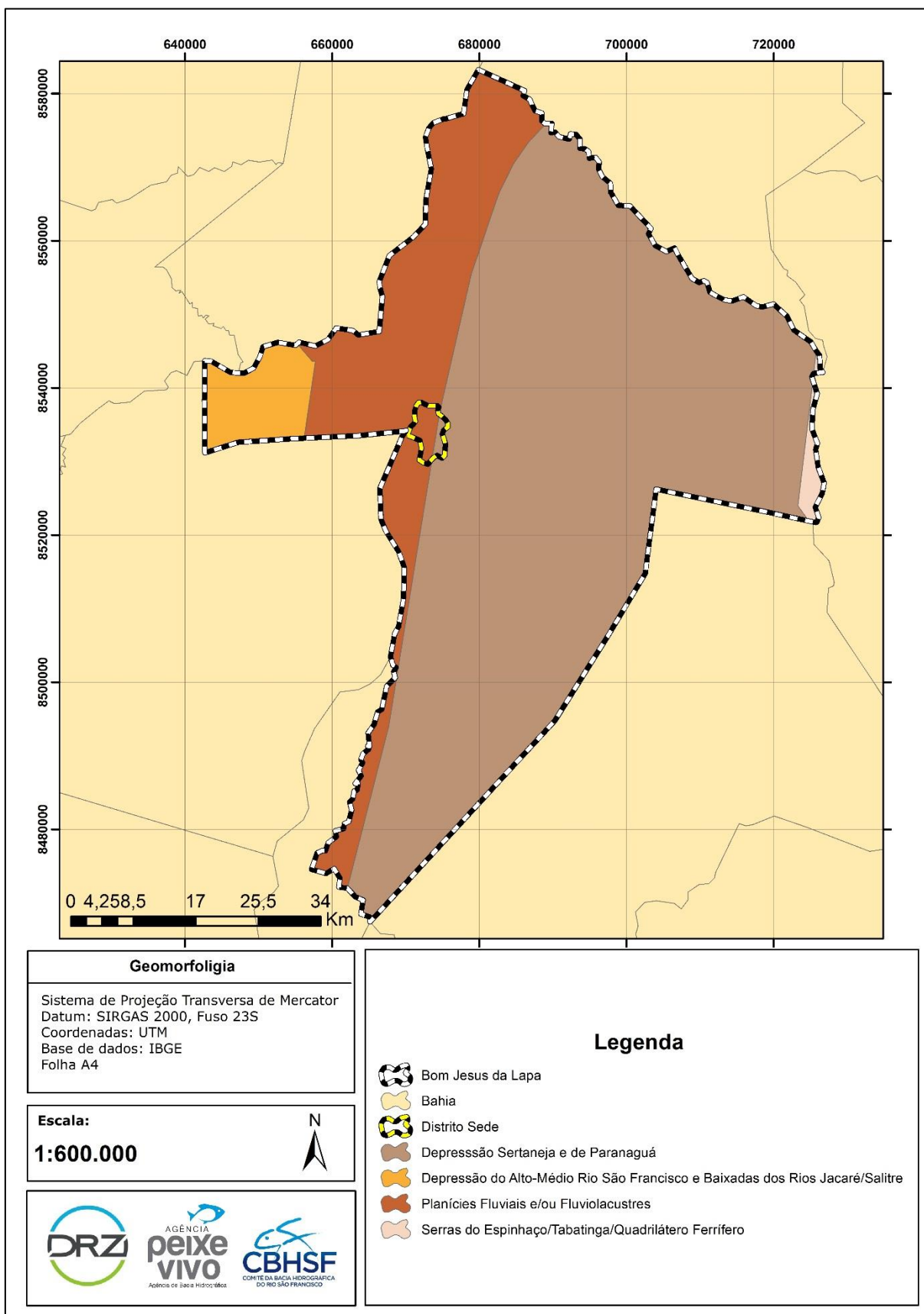


Figura 8 – Geomorfologia do Município de Bom Jesus da Lapa.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



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 9 expõe os tipos de solos presentes no município de Bom Jesus da Lapa, que são Argissolo Vermelho – Amarelo, Cambissolo Héplico, Latossolo Amarelo, Neossolo Flúvico, Neossolo Litelico e Plano Héplico.

Abaixo encontra-se as características de cada solo, segundo a EMBRAPA:

- **Argissolo Vermelho – Amarelo:** são solos desenvolvidos do Grupo Barreiras de rochas cristalinas ou sob influência destas. Possuem cores vermelho-amareladas devido a presença da mistura dos óxidos de ferro hematita e goethita.
- **Cambissolo Héplico:** Solos identificados, normalmente, em relevos fortes ondulados ou montanhosos. São solos de fertilidade variável, apresentando como principais limitações para uso o relevo com declives acentuados, a pequena profundidade e a ocorrência de pedras na massa do solo.
- **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.
- **Latossolo Vermelho-Amarelo:** São identificados em extensas áreas dispersas em todo o território nacional, associados aos relevos plano, suave ondulado ou ondulado. Ocorrem em ambientes bem drenados, sendo muito profundos e uniformes.
- **Neossolo Flúvico:** São solos minerais não hidromórficos, oriundos de sedimentos recentes referidos ao período Quaternário. Geralmente



apresentam espessura e granulometria bastante diversificada, devido a diversidade e as formas de deposição do material originário.

- **Neossolo Litólico:** São solos rasos, onde geralmente não ultrapassa 50 cm, estando associados a relevos mais declivosos, o que limita o crescimento radicular, uso de máquinas e eleva o risco de erosão.
- **Neossolo Quartzarênico:** ocorre em relevo plano ou suave ondulado, de textura arenosa ao longo do perfil e cor amarelada. Não existe limitação física para o desenvolvimento radicular em profundidade.
- **Planossolo Nátrico:** possuem alta saturação por sódio, estrutura prismática ou colunar. Ocorrem em região semiárida, no pantanal e nas áreas costeiras de clima seco, geralmente nos terraços de rios e riachos, em áreas de topografia suave.

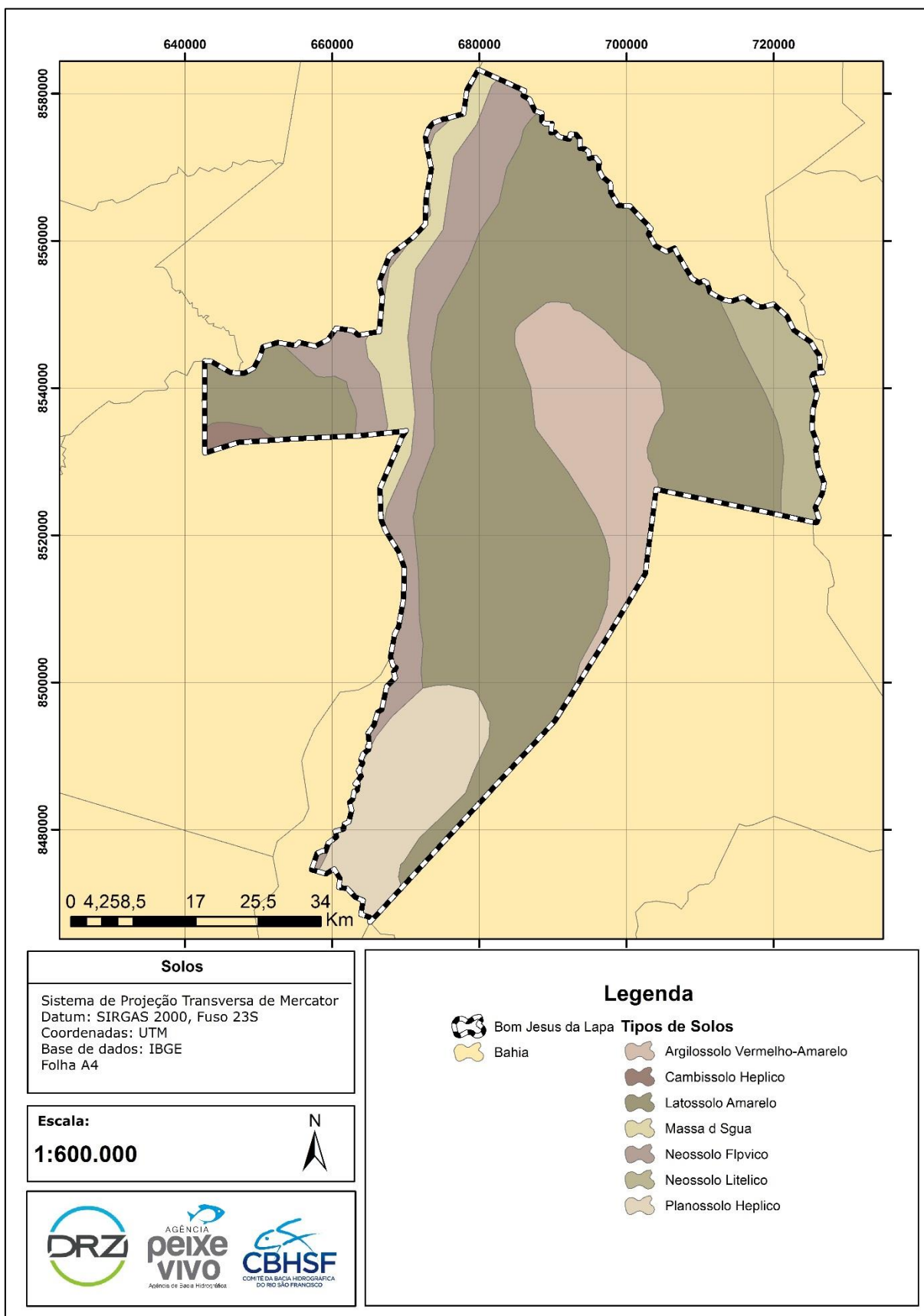


Figura 9 – Solos do Município de Bom Jesus da Lapa.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.1.5. Clima

Segundo a classificação climática realizada por Köppen (1948), o município de Bom Jesus da Lapa está inserido na região Aw, que é considerado Clima Tropical (com inverno seco). A temperatura média do município é de 25,4°C, com índice pluviométrico médio de 833 mm/ano, chovendo mais no verão do que no inverno. O mês mais seco é agosto e dezembro é o de maior precipitação (CLIMATE-DATA, 2016).

Segundo as médias climatológicas da Figura 10 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.

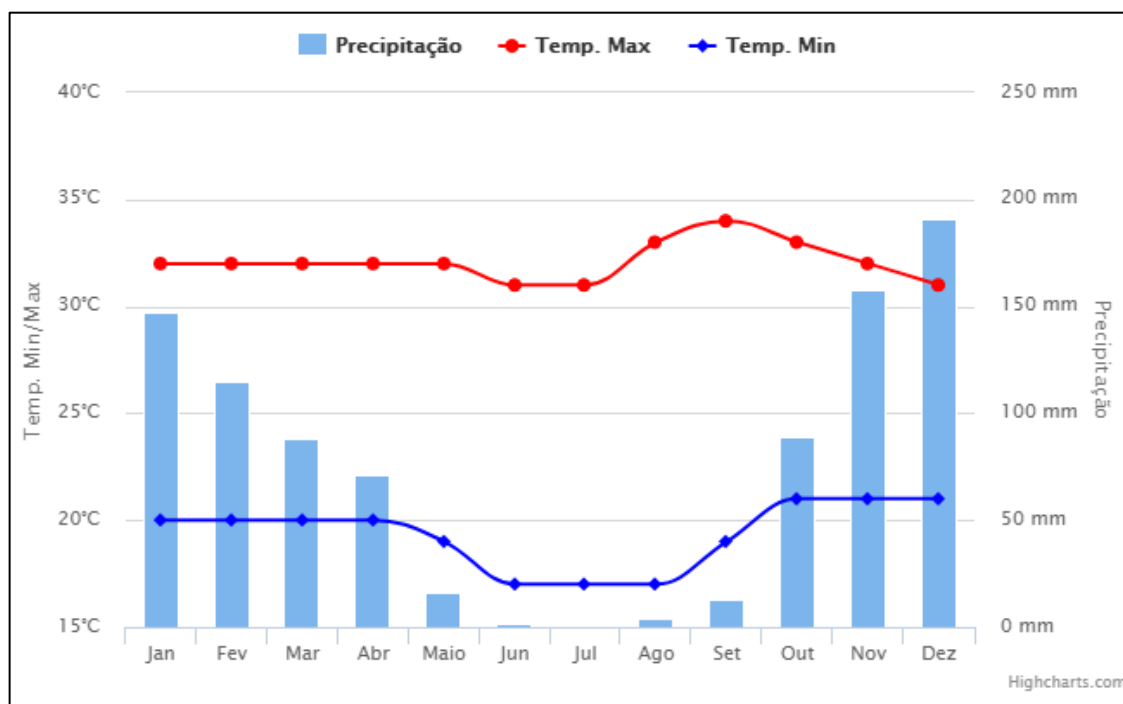


Figura 10 – Precipitação x Mês no período de 30 anos.
Fonte: CLIMATEMPO, 2018.

A compilação dos 30 anos de dados do município de Bom Jesus da Lapa demonstra que os meses mais chuvosos, de acordo com a normal climatológica (61-90), são: janeiro, fevereiro, novembro e dezembro, com médias de precipitação de 150 mm e 200 mm, respectivamente. O mês de menor precipitação foi julho.



4.1.6. 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 Bom Jesus da Lapa é apresentado na Figura 11, onde são apresentadas as classes de agricultura / pastagem, solo exposto, vegetação e área urbana. No município destacam-se as atividades de agricultura e pastagem, atividades essas de impacto e influência na bacia, muitas vezes suprimindo a vegetação ciliar dos corpos hídricos.

Destaca-se a atividade de agricultura com o projeto público de irrigação Formoso, que possui uma área de irrigável de 12.134 ha com um total de 286 km de canais construídos.

Com relação ao estado da cobertura vegetal, é possível observar no mapa da Figura 11, as áreas de vegetação que foram removidas principalmente para a prática da pecuária. Além da ausência de vegetação nas margens dos rios e córregos do município e ainda, principalmente nas áreas urbanizadas, como o distrito Sede.

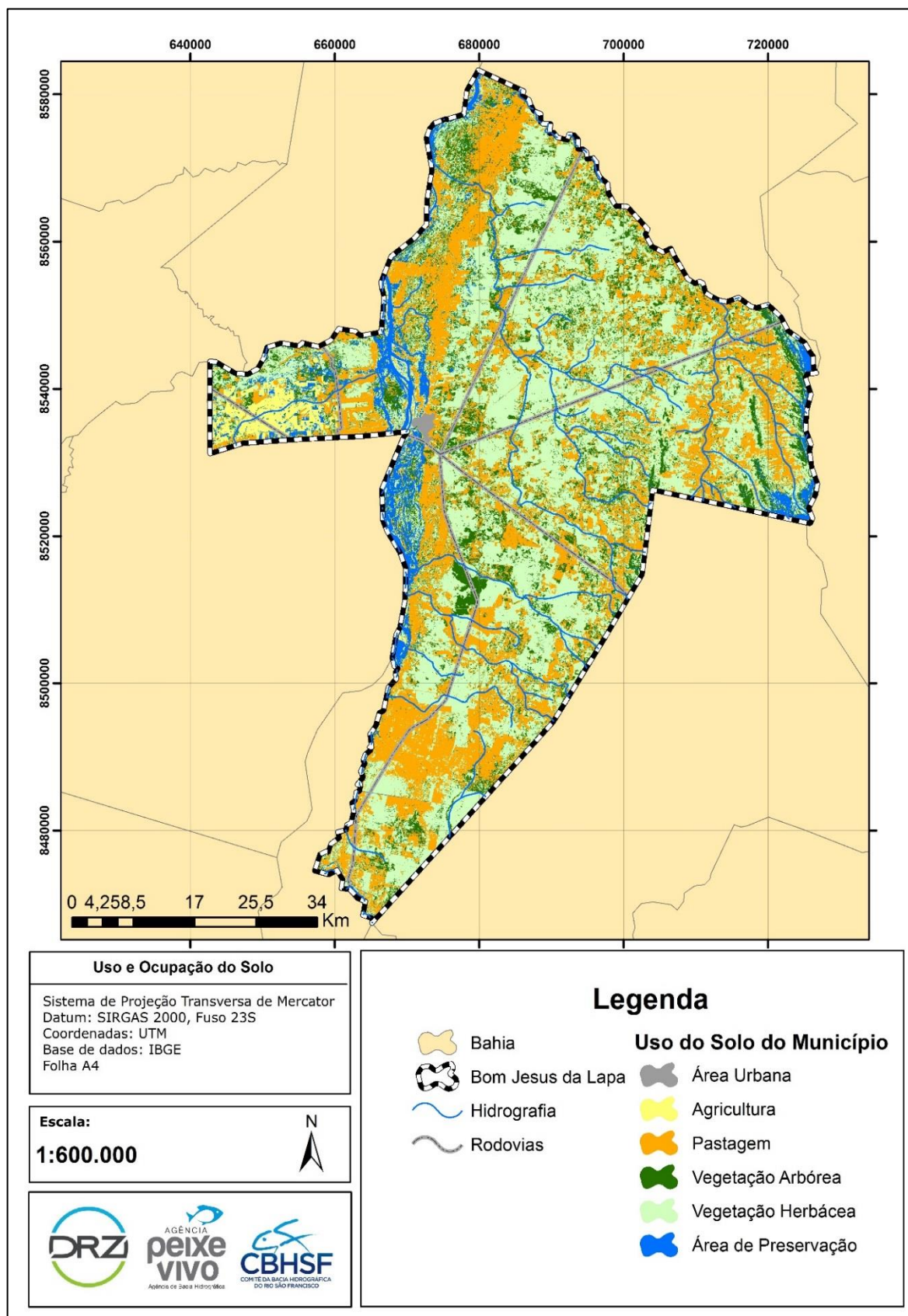


Figura 11 – Uso do solo do município de Bom Jesus da Lapa.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.1.7. Recursos Hídricos

4.1.7.1. Hidrografia

Bom Jesus da Lapa 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 leste, chegando ao Oceano Atlântico através da divisa entre Alagoas e Sergipe (CBHSF, 2015).

Dentro da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, Bom Jesus da Lapa está inserida no Médio São Francisco, mais especificamente na Bacia do rio Corrente, que possui uma área de 34.875 km² e abrange 13 municípios: Jaborandi, 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 12 apresenta a localização da bacia do rio Corrente no território de Bom Jesus da Lapa.

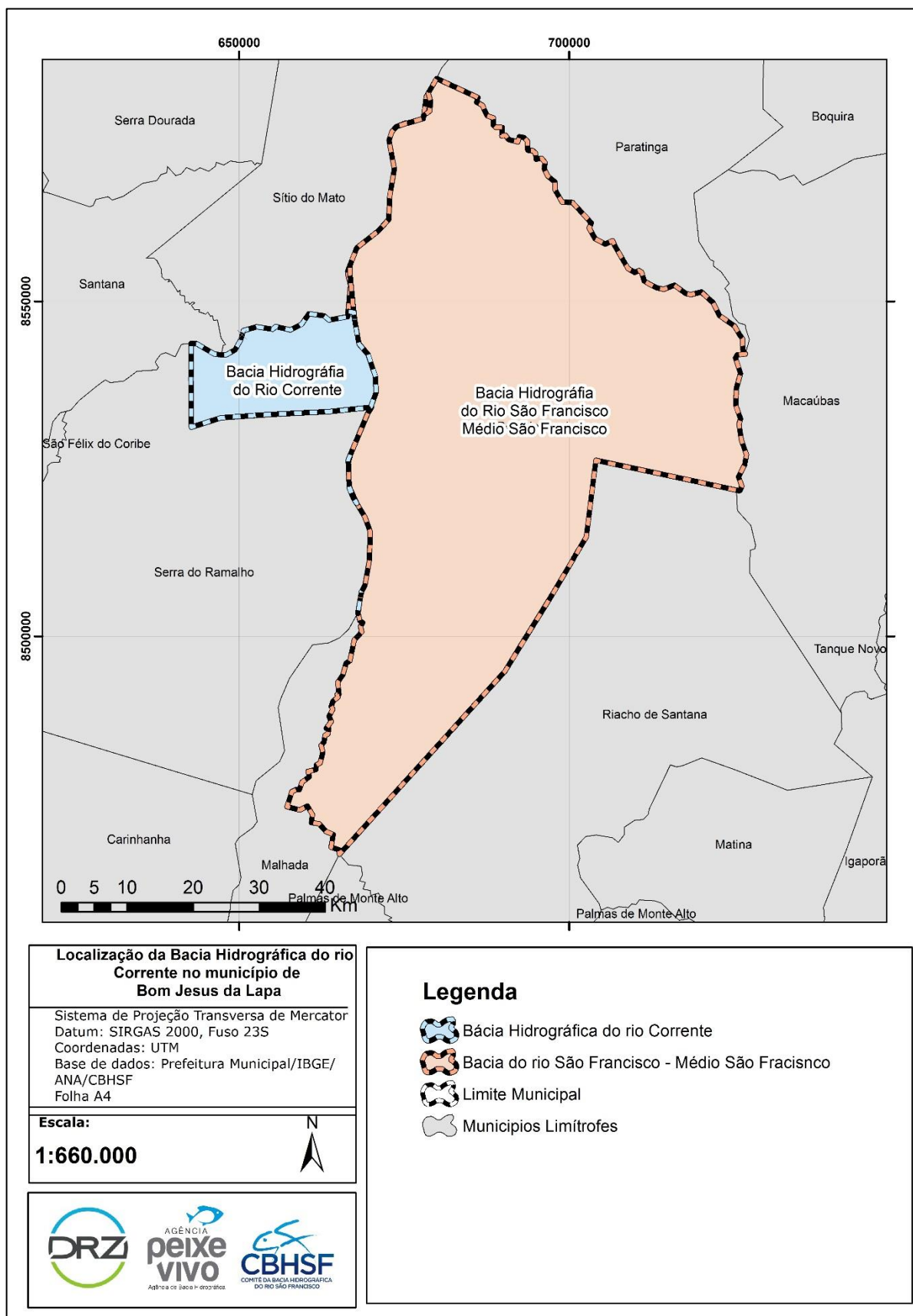


Figura 12 – Bacia Hidrográfica do rio Corrente no Município de Bom Jesus da Lapa.

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 Bom Jesus da Lapa é banhado por vários cursos d'água, dentre eles destacam-se: rio São Francisco, Riacho Militão, Córrego Mulungu, Riacho Pajeú, Riacho Santa Rita, Riacho do Brejo, Riacho Torto, Riacho Piripiri, Córrego Lagostinho, Riacho Santana, Córrego de Croá e Riacho Seco.

Atualmente, o manancial superficial utilizado para o abastecimento urbano é o rio São Francisco. O mapa abaixo (Figura 13) apresenta os principais rios, córregos e os seus afluentes que compõem a rede hidrográfica do município.

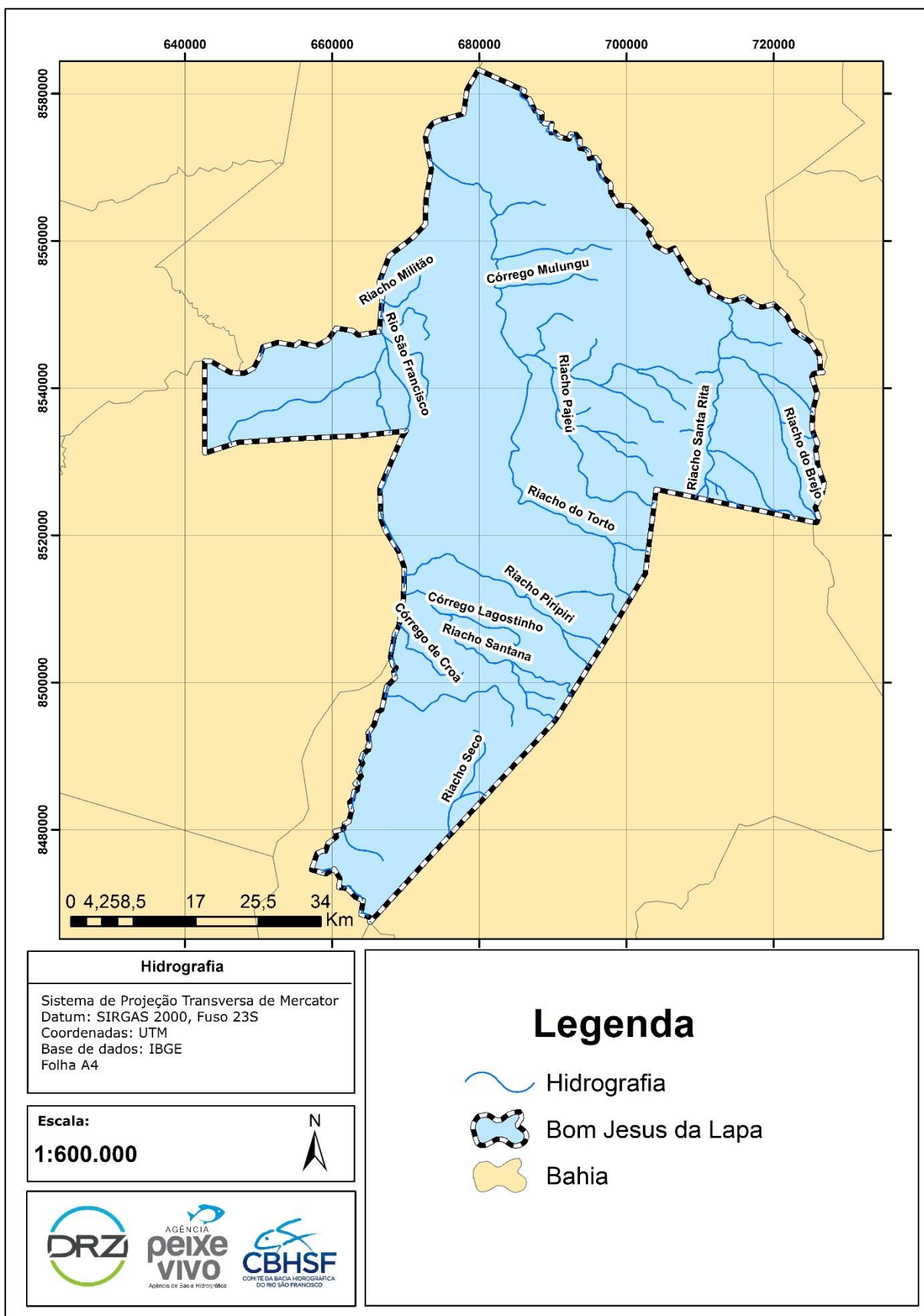


Figura 13 – Hidrografia do Município de Bom Jesus da Lapa.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.1.7.2. Hidrogeologia

Com relação à disponibilidade de água subterrânea, o município encontra-se em uma área com disponibilidade hídrica variável, que passa de áreas geralmente baixa para áreas geralmente muito baixa, como mostram o mapa (Figura 14) e a Tabela 2 elaborados com base no estudo publicado pelo Serviço Geológico do Brasil. Em Bom Jesus da Lapa ocorre um conjunto de formações geológicas que estão enquadradas nos seguintes domínios hidrogeológicos (CPRM, 2014b):

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

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

Classes	Produtividade	Área (km ²)
Unidade Granular (Gr 4)	Geralmente baixa, porém localmente moderada – Fornecimento de água para suprir abastecimentos locais ou consumo privado.	625,18
Unidade Cárstica (K 4)	Geralmente baixa, porém localmente moderada – Fornecimento de água para suprir abastecimentos locais ou consumo privado.	38,91
Unidade Fraturada (Fr 5)	Geralmente muito baixa, porém localmente baixa – Fornecimentos contínuos dificilmente são garantidos.	3.337,17

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

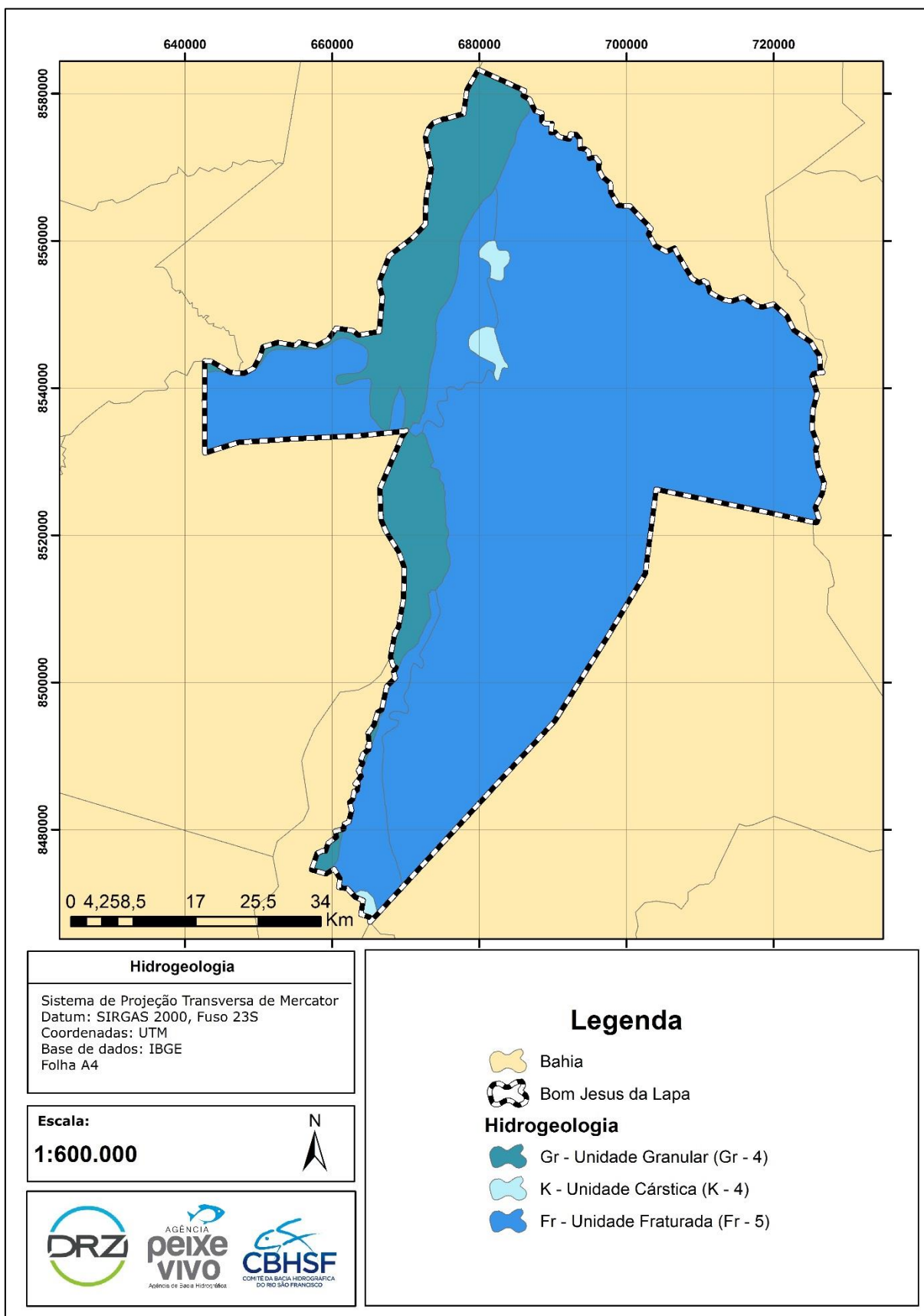


Figura 14 – Hidrogeologia do Município de Bom Jesus da Lapa.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Desta forma, da área total de 4.001,26 km², a Unidade Granular (Gr4), e a Unidade Cárstica (K4) podem fornecer água para abastecimento local e em pequenas comunidades, entretanto, moderadamente.

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

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

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

Sendo assim, para a análise da situação de preservação e proteção dos mananciais, foram consideradas a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, analisadas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2016-2025). A Figura 15 apresenta as áreas de fragilidade relativas aos recursos hídricos (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.

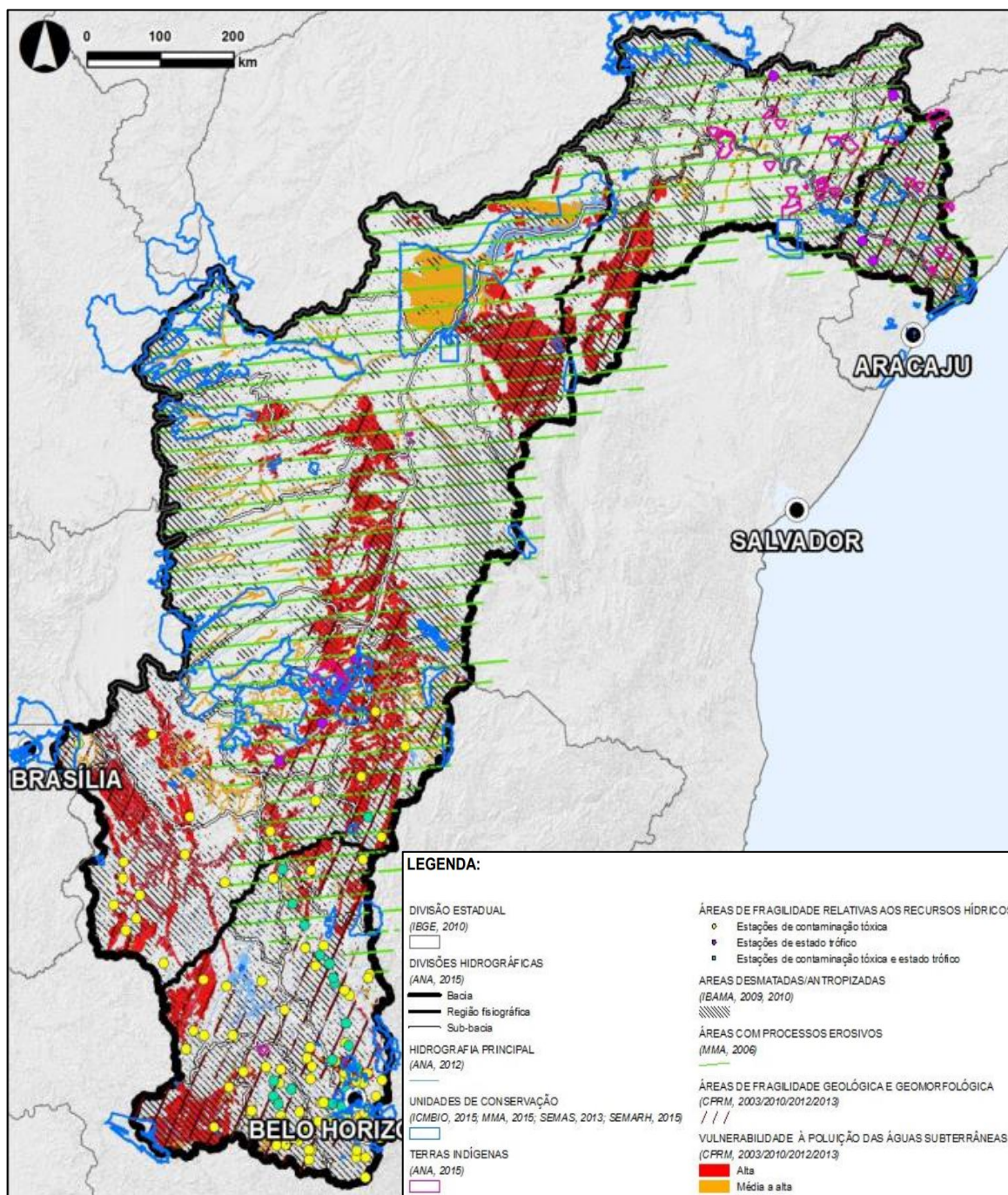


Figura 15 – Áreas de fragilidade ambiental relativas aos recursos hídricos.
Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, 2016.

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 à poluição das águas subterrâneas distribuem-se com maior amplitude no Médio e Submédio São Francisco.



O município de Bom Jesus da Lapa está inserido na região do Médio São Francisco. Através de uma análise específica e aproximada (Figura 16), 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, Bom Jesus da Lapa possui áreas de alta vulnerabilidade de poluição.

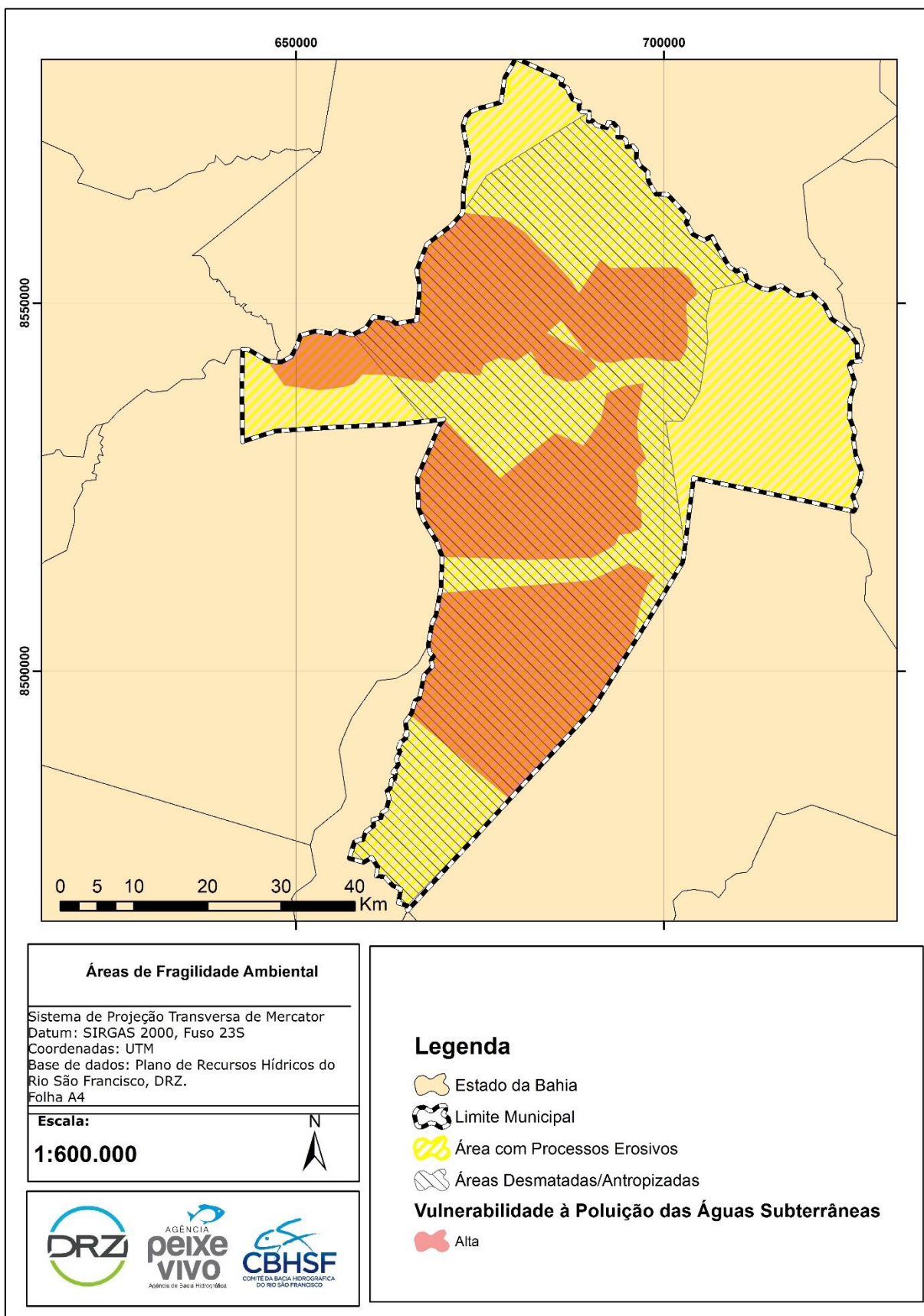


Figura 16 – Áreas de fragilidade ambiental no município de Bom Jesus da Lapa.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.1.7.3.1. 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 é extremamente importante principalmente para as regiões de cursos d'água com vazão reduzida 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 Bom Jesus da Lapa, 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).

4.1.7.4. Áreas de recarga e afloramento 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 17 apresenta a distribuição das diferentes capacidades de infiltração do solo em todo o território de Bom Jesus da Lapa, cuja variação é de muito boa a ruim. É possível perceber que poucas áreas possuem capacidade ruim de infiltração, e outras grandes áreas, tanto ao norte quanto ao sul do município, possuem capacidade boa de infiltração, e até mesmo moderada. Destaca-se que os distritos Sede, e Favelândia estão situados em áreas cuja capacidade de infiltração do solo é ruim e moderada.

Desta forma, essas áreas onde ocorre uma menor recarga dos aquíferos, fato que pode limitar o uso das águas subterrâneas para diversos fins. No entanto, as áreas apontadas como ruins, estão próximas a corpos hídricos com capacidade hídrica elevado, como é o caso do distrito Sede que está localizado nas margens do rio São Francisco.

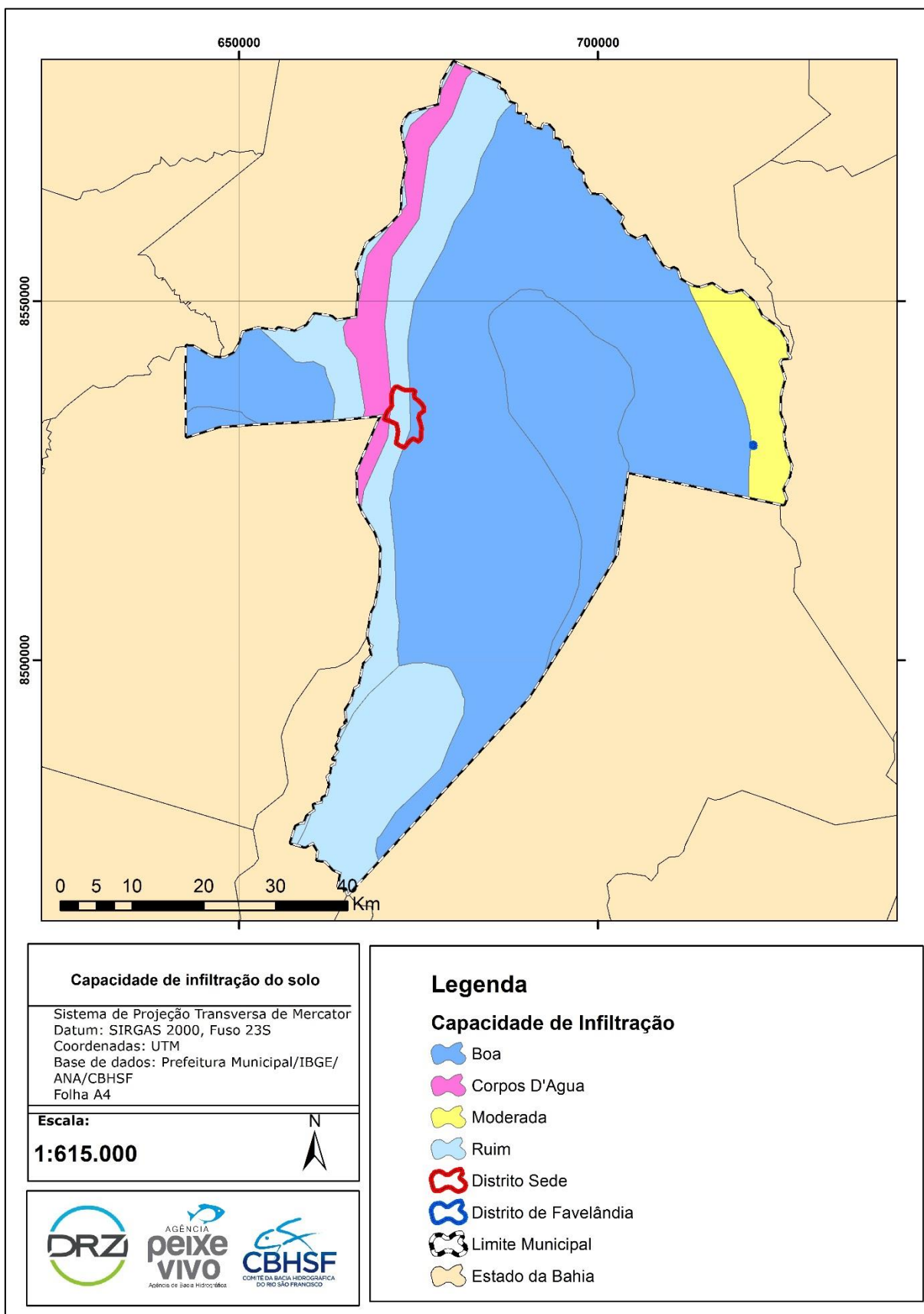


Figura 17 – Capacidade de infiltração do solo no município de Bom Jesus da Lapa.

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.

4.1.7.5. Indicadores de qualidade ambiental

Utilizados como ferramentas de acompanhamento de alterações de padrões e de estratégia sobre o meio ambiente os indicadores de qualidade ambiental realizam uma análise sistemática da expressão sintética das evoluções temporais e/ou especiais, em relação a uma situação de referência, objetivando o estabelecimento de metas para verificar a eficiência e a eficácia das ações.

O poder público atuante em Bom Jesus da Lapa não possui indicadores ambientais para mensurar se as atividades executadas no município interferem nos ecossistemas naturais da bacia hidrográfica.

É possível identificar o programa de monitoramento da qualidade dos rios do estado da Bahia, o Programa Monitora, criado pelo governo do estado em 2007, como um indicador de qualidade ambiental. 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 Bom Jesus da Lapa. No Município, existem dois pontos de monitoramento, CRB-RSF-220 e CRB-CRT-800, cujos dados são apresentados na Tabela 3. Geralmente, as coletas são realizadas a cada três meses, sendo analisados parâmetros físicos, químicos e biológicos.

O principal objetivo dos indicadores ambientais é transformar dados em informações, contribuindo para o conhecimento, monitoramento e gerenciamento de



uma situação e assim, tomar a decisão mais apropriada no processo de gestão. Além disso, os indicadores e os índices têm o papel de transmitir a informação à sociedade de forma objetiva, com clareza e confiabilidade (MAYNARD, CRUZ E GOMES, 2014).

Tabela 3 – Qualidade da água do rio São Francisco em Bom Jesus da Lapa.

Pontos de Monitoramento da Qualidade da Água do Rio São Francisco em Bom Jesus da Lapa		
Código	CRB-RSF-220	CRB-CRT-800
Rio	Rio São Francisco	Rio Corrente
Nome Popular	Rio São Francisco	Rio Corrente
Latitude	13°20'33,0"	13°8'58,2"
Longitude	42°28'0,3"	43°32'26,9"
Altitude	427 m	425 m
RPGA*	RPGA do Rio Corrente e Riachos do Ramalho, Serra Dourada e Brejo Velho	RPGA do Rio Corrente e Riachos do Ramalho, Serra Dourada e Brejo Velho
Município	Serra do Ramalho	Bom Jesus da Lapa
Ambiente	Lótico	Lótico
Localização	Ponto localizado no rio São Francisco, próximo às margens da BA-161, entre os municípios de Serra do Ramalho e Bom Jesus da Lapa.	Sob a ponte na captação de água do Hotel Fazenda, no município de Bom Jesus da Lapa.

* RPGA: Região de Planejamento e Gestão das Águas¹.

Fonte: INEMA, 2017.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

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 Bom Jesus da Lapa, no ponto apresentado CRB-CRT-800, localizado no município, conforme resultados apresentados na Figura 18 e na Figura 19, o IQA do rio São Francisco foi classificado como bom e ótimo na maioria das análises.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa – Produto 2

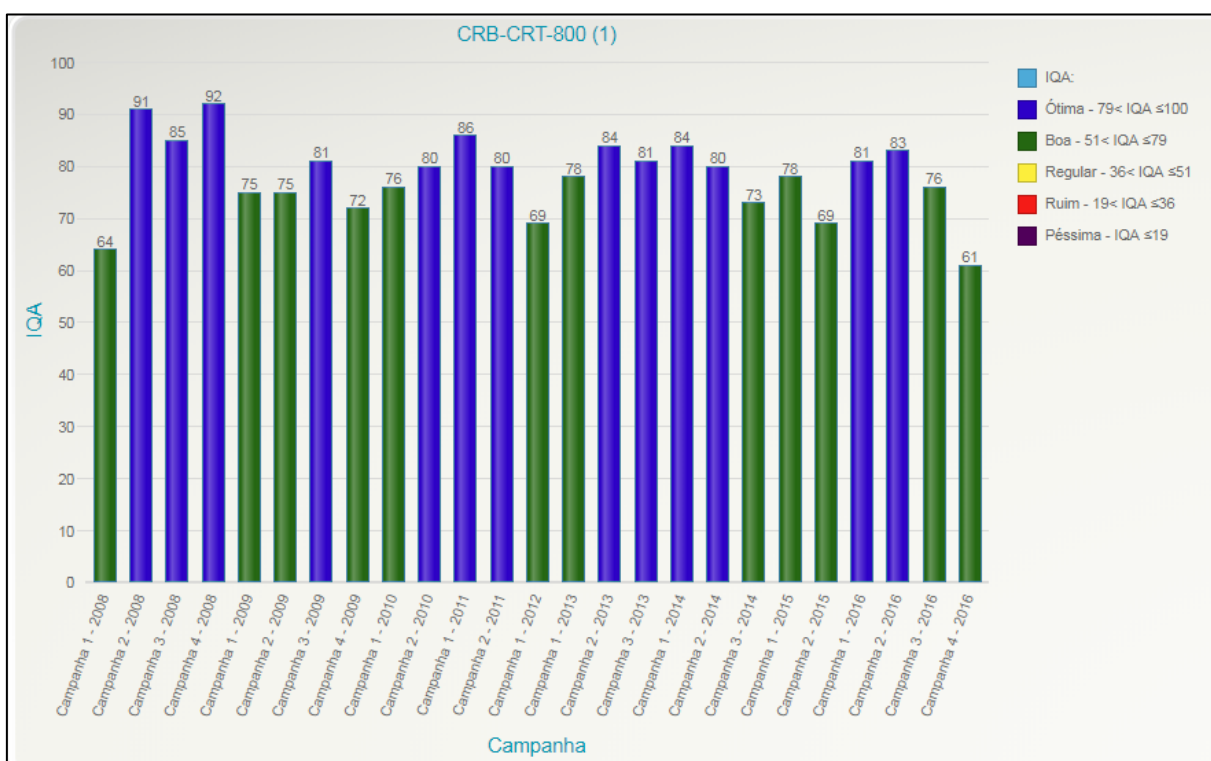


Figura 18 – Evolução do IQA do rio São Francisco, ponto CRB-CRT-800, em Bom Jesus da Lapa.

Fonte: INEMA, 2017.

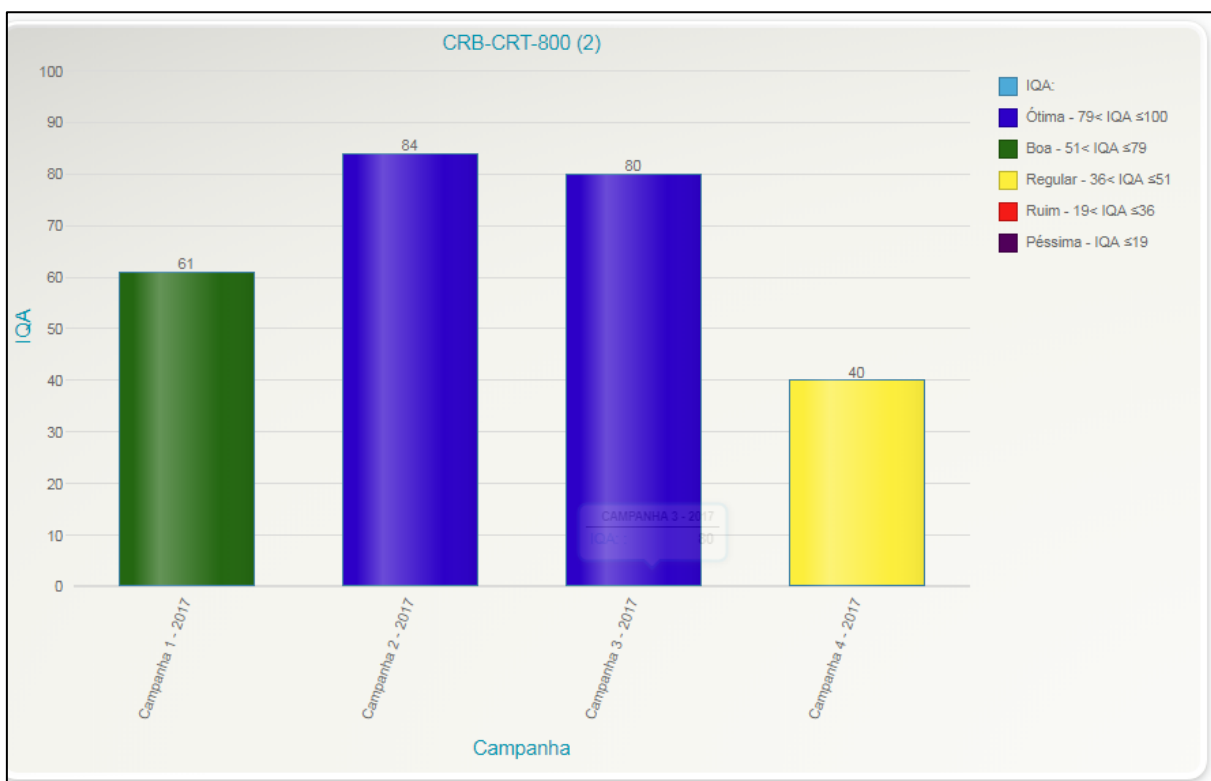


Figura 19 – Últimas medições do rio São Francisco, ponto CRB-CRT-800, em Bom Jesus da Lapa.

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 20, na maioria das análises o IET do rio São Francisco, em Bom Jesus da Lapa (ponto CRB-CRT-800), foi classificado como Ultraoligotrófico, que caracteriza corpos d'água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que não acarretam em prejuízos aos usos da água. Três 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, na maioria dos casos. E cinco análises resultaram em um IET oligotrófico, 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.

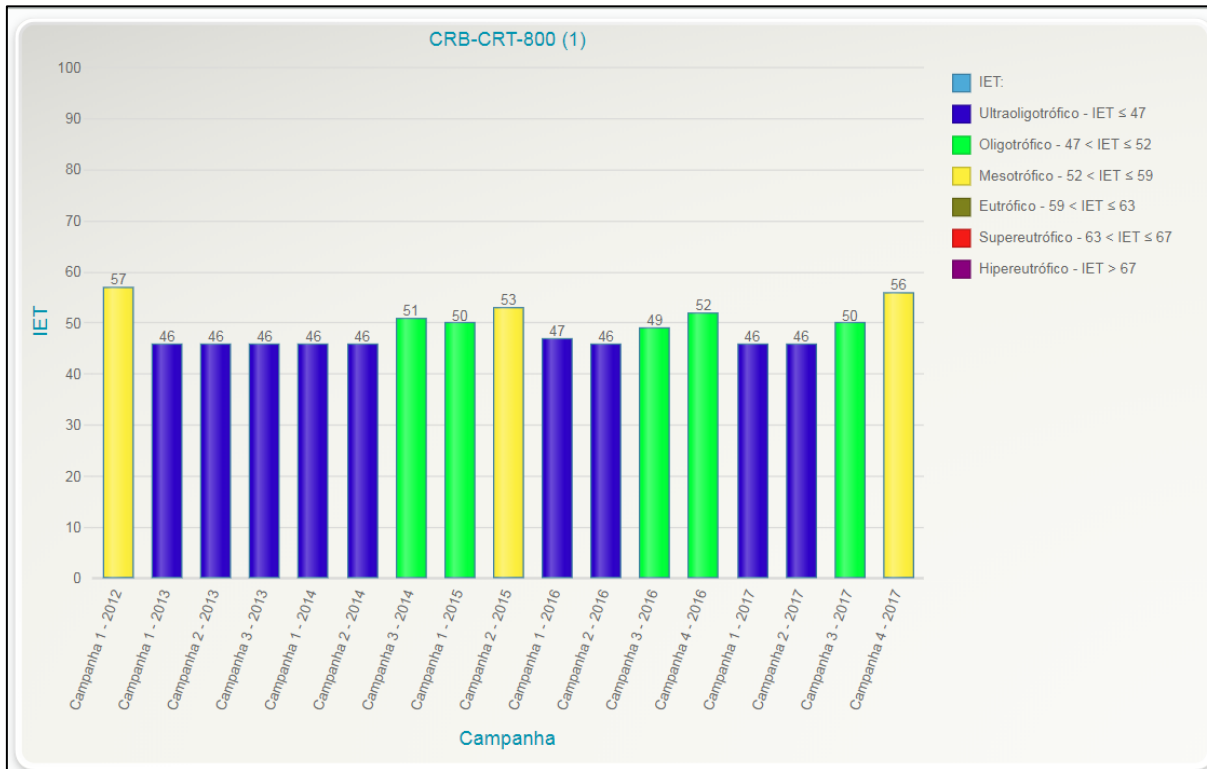


Figura 20 – Evolução do IET do rio São Francisco, ponto CRB-CRT-800, em Bom Jesus da Lapa.

Fonte: INEMA, 2017.



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

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

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

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

Atualmente, a maior demanda hídrica no município de Bom Jesus da Lapa 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 e outras, sendo estas perspectivas de usos também para o futuro.

Bom Jesus da Lapa possui parte do seu território inserido na sub-bacia do rio Corrente, deste modo, segue na Tabela 4 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 4 – Demanda de água no município de Bom Jesus da Lapa.

DEMANDAS HÍDRICAS Sub-bacia do Rio Corrente		
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 Bom Jesus da Lapa, as quais são apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5 – Disponibilidade hídrica superficial e subterrânea no município de Bom Jesus da Lapa.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA (m ³ /s)		
Disponibilidade Hídrica Superficial		
Rio*	Domínio	Disponibilidade hídrica (m ³ /s)
Rio São Francisco	Federal	754,27
Disponibilidade Hídrica Subterrânea		
Aquífero	Domínio	Reserva potencial explorável (m ³ /s)
Aquífero Fraturado Semiárido	Fraturado	78
Bambuí Cárstico	Cárstico	42
Disponibilidade total		874,27 m³/s

* Disponibilidade hídrica no trecho inserido no município de Bom Jesus da Lapa.

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, Bom Jesus da Lapa possui capacidade para suprir a necessidade de toda a população, tanto urbana quanto rural.

No entanto, para o atendimento desta população com o recurso água, diversos aspectos dificultadores devem ser levados em consideração, como a dispersão da população na zona rural, inviabilizando sistemas coletivos, a distância



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

Também devem ser considerados os aspectos naturais, como a distribuição desta água no território municipal. Além disso, as características do ciclo da água no semiárido resultam em uma rede hidrográfica onde são frequentes os rios intermitentes, com exceção do rio São Francisco que é perene, sendo uma fonte de garantia hídrica. Outro aspecto de relevância em Bom Jesus da Lapa é que o distrito Sede, onde se concentra o maior contingente populacional do município, se abastece do rio São Francisco, que sofre impactos diretos nos períodos de estiagem. Desta maneira, é possível concluir que apesar da disponibilidade hídrica, muitas vezes o acesso a este recurso é inviabilizado.

Bom Jesus da Lapa ainda apresenta um aspecto relevante com relação ao uso dos recursos hídricos, boa parte do volume de água destinado a irrigação é utilizado no Projeto Público de Irrigação Formoso, sendo o maior produtor de banana do Brasil.

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.



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

4.1.7.7.1. 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, estabelece 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 4.1.7.1, Bom Jesus da Lapa é banhado por diversos corpos hídricos. O rio São Francisco, por ser um rio que abrange mais de um Estado, é o único de domínio federal inserido no município. Os demais rios, riachos e córregos que constituem a hidrografia municipal, são de domínio Estadual. Os corpos hídricos de domínio estadual estão sob responsabilidade INEMA, quando inserido na região hidrográfica da bacia do Rio Corrente, a gestão é responsabilidade do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Corrente.

Com relação às águas subterrâneas, dois aquíferos estão inseridos no município de Bom Jesus da Lapa, o Aquífero Fraturado Semiárido e o Bambuí Cárstico. 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 por essa gestão é o INEMA.

4.1.7.7.2. Atuação de comitês e agências de bacia

O município de Bom Jesus da Lapa, 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 comitê da Bacia Hidrográfica do rio Corrente foi criado por meio do Decreto nº 11.244 em 17 de outubro de 2008. Sua área de abrangência compreende Região de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) XXIV. Os limites geográficos compreendem em: ao Norte, com a RPGA da Bacia do Rio Grande; ao Sul, com a Bacia do Rio Carinhonha; a Leste, com a RPGA da Bacia da Calha do Médio São Francisco na Bahia e a Oeste, com o Estado de Goiás. A Tabela 6 apresenta as informações referentes ao comitê da bacia do rio Corrente.

Tabela 6 – Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Corrente

Características	CBH Corrente
Área	34.875 km ²
População	196.761 habitantes
Total de municípios	13
Município integrantes	Jaborandi, S. Maria da Vitória, Correntina e Canápolis, Santana e Coribe, S. Félix do Coribe, Baianópolis, Serra 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.



4.1.7.7.3. 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 1, que também apresenta os possíveis usos de acordo com as classes das águas.

Quadro 1 – 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 21.

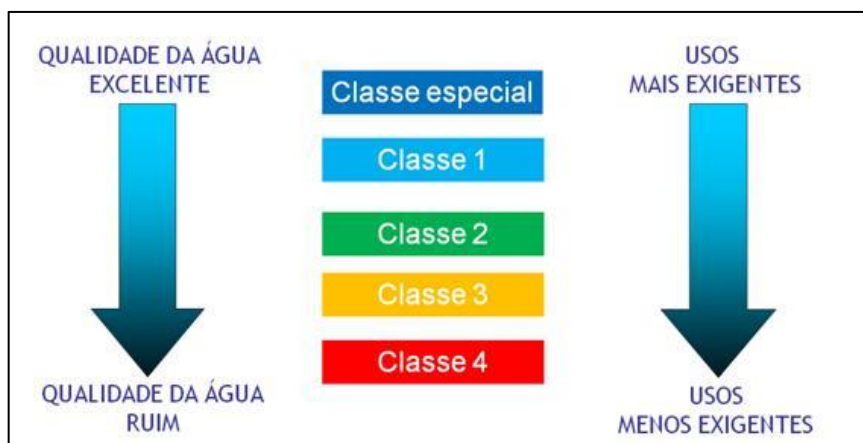


Figura 21 – Classes de enquadramento e respectivos usos e qualidade da água.

Fonte: Portal PNQA, 2018.

As águas do rio São Francisco são enquadradas de acordo com o estabelecido na Portaria n.º 715/MINTER/IBAMA, de 20 de setembro de 1989, que dispõe sobre o enquadramento e nível de qualidade de água (classe) do rio São Francisco e tributários, como segue:

- I - Rio São Francisco, das nascentes até a confluência com o ribeirão das Capivaras: Classe Especial.
- II - Rio São Francisco, da confluência com o ribeirão das Capivaras até a confluência com o Rio Mombaça: Classe 1.
- III - Rio São Francisco, da confluência com Rio Mombaça até a sua foz no Oceano Atlântico: Classe 2.

Deste modo, o rio São Francisco, no trecho em que passa por Bom Jesus da Lapa, é enquadrado como Classe 2. No município, as águas do mesmo são utilizadas principalmente para abastecimento humano e irrigação.

Com relação aos corpos hídricos de menor abrangência no município de Bom Jesus da Lapa, 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”.



4.1.7.7.4. Implementação da outorga e cobrança pelo uso

As atividades humanas que provocam alterações quantitativas e qualitativas nas condições naturais dos recursos hídricos são consideradas "usos", como, por exemplo, irrigação, abastecimento, geração de energia, lançamento de efluentes, entre outros.

Deste modo, a Lei n.º 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, em seu Art. 11, estabelece a outorga de direito de uso de recursos hídricos, que tem como objetivos “assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água”.

Ainda na referida lei, o Art.12 apresenta os usos de recursos hídricos sujeitos a outorga, que são:

I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;

II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;

III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;

IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;

V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

§ 1º Independem de outorga pelo Poder Público, conforme definido em regulamento:

I - o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;

II - as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;

III - as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

Destaca-se que segundo o Art. 13, “toda outorga estará condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos e deverá respeitar a classe em que o corpo de água estiver enquadrado”, uma vez que a outorga de uso dos recursos hídricos deverá preservar o uso múltiplo destes.



Como já mencionado, a Agência Nacional de Águas (ANA) é a instituição responsável por emitir outorgas para rios, reservatórios, lagos e lagoas sob o domínio da União. As outorgas emitidas pela ANA no município de Bom Jesus da Lapa estão listadas na Tabela 7, sendo todas inseridas na Região Hidrográfica do São Francisco. Tais outorgas foram emitidas para diferentes usos, principalmente para irrigação, mas também para abastecimento público, lançamento de efluente de esgoto e outros.



Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa – Produto 2

Tabela 7 – Outorgas concedidas pela ANA para os seguintes usuários e fins no município de Bom Jesus da Lapa.

Requerente	Corpo hídrico	Finalidade principal	Tipo	Latitude	Longitude	Publicação	Vencimento	Categoria	Volume anual (m³)	Vazão (m³/h)	Dias / mês
PJ Comercial De Areia e Transporte Ltda - Me	Rio São Francisco	Outros	Captação	-13,25055555	-43,42794444	23/05/2016	13/05/2026	Direito de uso	219000	60	31
PJ Comercial De Areia e Transporte Ltda - Me	Rio São Francisco	Outros	Captação	-13,25422222	-43,43466666	23/05/2016	13/05/2026	Direito de uso	219000	60	31
LEANDRO GONCALVES SENTO SE MAGALHAES	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-13,24555555	-43,43230555	15/03/2016	15/03/2026	Direito de uso	406432	104	23
SANDRO ANTONIO FOLADOR	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-13,29555555	-43,44305555	18/07/2012	18/07/2022	Direito de uso	69.420	30	8
SERVICO AUTONOMO DE ÁGUA E ESGOTO	Rio São Francisco	Lançamento de Esgotamento Sanitário	Lançamento	-13,23841944	-43,41955	29/11/2007	31/12/2020	Direito de uso	28.24049	322	31
COMPANHIA DE ENGENHARIA HIDRICA E DE SANEAMENTO DA BAHIA CERB	Rio São Francisco	Abastecimento Público	Captação	-13,25625	-43,437	24/06/2005	24/06/2025	Direito de uso	2.278	1	31

Fonte: ANA, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



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

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: melhorar significativamente a qualidade dos sistemas fluviais, preservar os aquíferos subterrâneos, assegurar a sustentabilidade dos recursos hídricos, e 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, como segue:

- 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.

O plano não estipula nenhum investimento direto no município de Bom Jesus da Lapa, somente prevê ações no médio São Francisco como um todo. O foco destas ações é em recuperação e preservação da flora e da fauna, revitalização das lagoas marginais utilizadas 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 e revitalização da bacia.

4.1.8. 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 – APA'S são unidades de conservação destinadas a proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais ali existentes, visando à melhoria da qualidade de vida da população local e objetivando a proteção dos ecossistemas regionais.



O município de Bom Jesus da Lapa não conta com a presença de Áreas de Proteção Legal.

A elaboração do Plano Diretor é importante para identificar as principais carências de planejamento físico territorial, que resultam problemas em relação à ocupação desordenada; definir parâmetros de uso e ocupação do solo e definir as Áreas de Fragilidade, por exemplo.

Na Lei Complementar n.º 001, de 02 de fevereiro de 2010, do Plano Diretor de Bom Jesus da Lapa, no Capítulo III (Do Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo), é tratado na Seção I sobre o Zoneamento. Para fins de planejamento urbano, a área urbana é dividida em zonas e subzonas de usos predominantes, as quais são:

- Zonas de Ocupação Prioritária (ZOP), que corresponde à mancha urbana contínua, incluindo os lotes e glebas vazias, que se encontram no interior da mancha e ou em áreas infraestruturadas;
- Zonas de Expansão Urbana (ZEU), corresponde às áreas contíguas a mancha urbana atual;
- Subzona Vila Militar (SZVM), que é uma subzona especial do tráfego aéreo e de futura implantação do aeroporto;
- Subzona Parque do rio São Francisco (SZP), também é uma subzona especial e que corresponde à planície de inundação do rio São Francisco;
- Subzona especial destinada a implantações industriais (SZID).

Devido ao não fornecimento da área que abrange cada zona acima mencionada, não foi possível mapear e localizar geograficamente.

As mudanças realizadas pela sociedade humana no meio físico natural causaram transformações na estrutura e funcionamento dos sistemas ambientais, tais como redução da cobertura vegetal e diminuição da disponibilidade hídrica. Neste sentido, a organização da ocupação e uso do território tem como objetivo atender às ações econômicas, sociais e ambientais, implicando, assim, em uma 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 Plano Diretor do Município de Bom Jesus da Lapa não trata especificamente das áreas de fragilidade do município, entretanto, através do planejamento urbano e a criação das suas zonas e subzonas é possível identificar o direcionamento das ações futuras, além de adotar medidas preventivas como a limitação de atividades em determinadas regiões e incentivo do crescimento em áreas com infraestrutura adequada.

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, a Figura 22 destaca a principal área de preservação permanente de Bom Jesus da Lapa, localizada nas margens do rio São Francisco e passando pelo distrito Sede. De acordo com a base cartográfica disponibilizada pelo Ministério do Meio Ambiente e ICMBio, o município de Bom Jesus da Lapa não apresenta restrições ambientais relacionadas a Unidades de Conservação – UC e Áreas de Proteção Ambiental – APA.

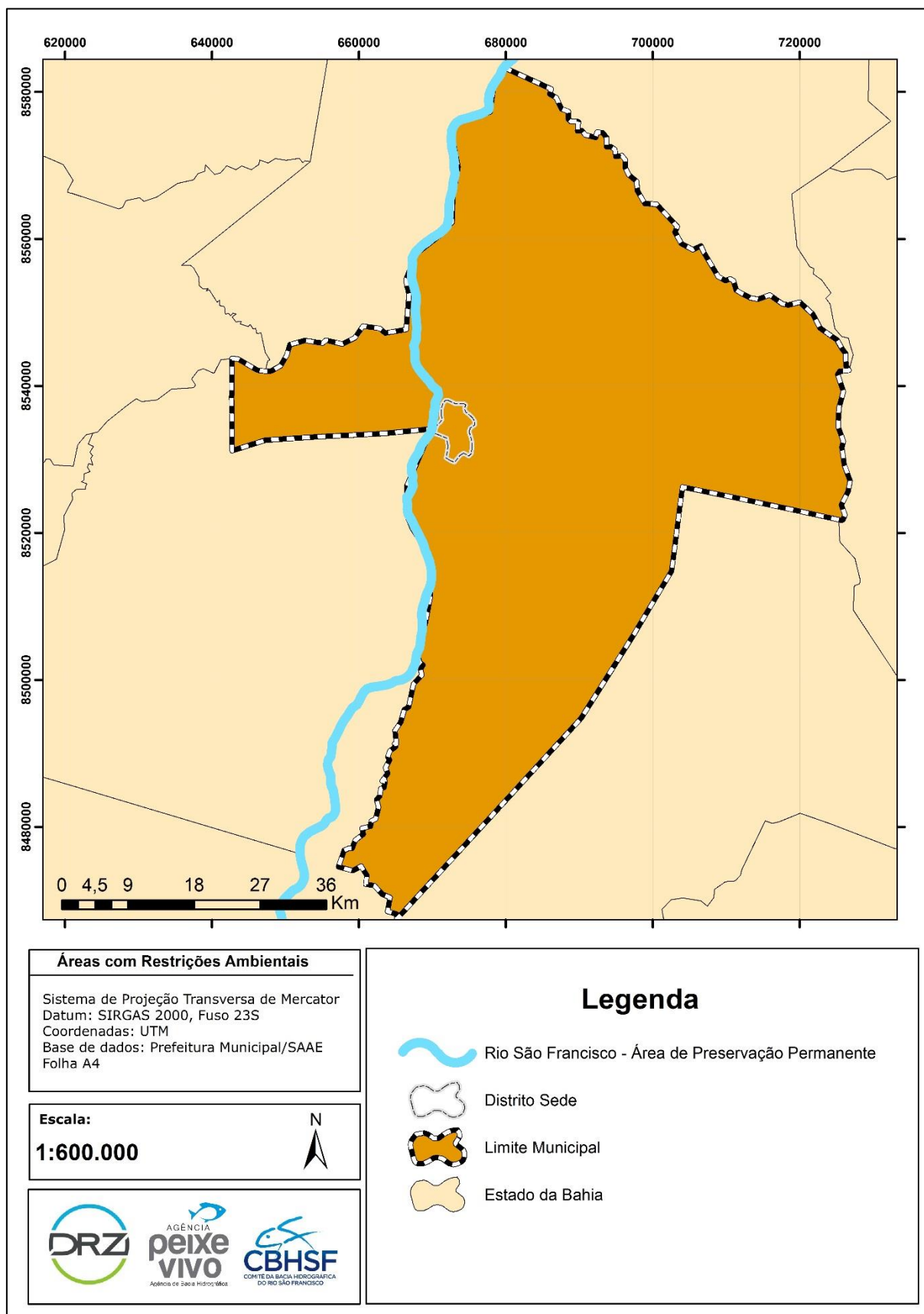


Figura 22 – Área de Preservação Permanente no município de Bom Jesus da Lapa.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.1.9. Demografia

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) no município de Bom Jesus da Lapa é 0,633, em 2010. A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é longevidade, com índice de 0,775, seguida de renda, com índice de 0,615, e de educação, com índice de 0,533.

A população total recenseada, em 2010, no município de Bom Jesus da Lapa, foi de 63.480 habitantes, sendo que 43.099 vivem em área urbana e 20.381 na área rural. A Tabela 8 demonstra a evolução populacional no município entre os censos de 1991 e 2010.

Tabela 8 – Evolução Populacional entre 1991 e 2010.

Situação do domicílio	Ano		
	1991	2000	2010
Total	48.910	54.421	63.480
Urbana	32.390	37.726	43.099
Rural	16.520	16.695	20.381

Fonte: IBGE, 2010.

Entre 2000 e 2010, a população de Bom Jesus da Lapa teve uma taxa média de crescimento anual de 1,27%. Na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média de crescimento anual foi de 1,45% (ATLAS BRASIL, 2013).

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

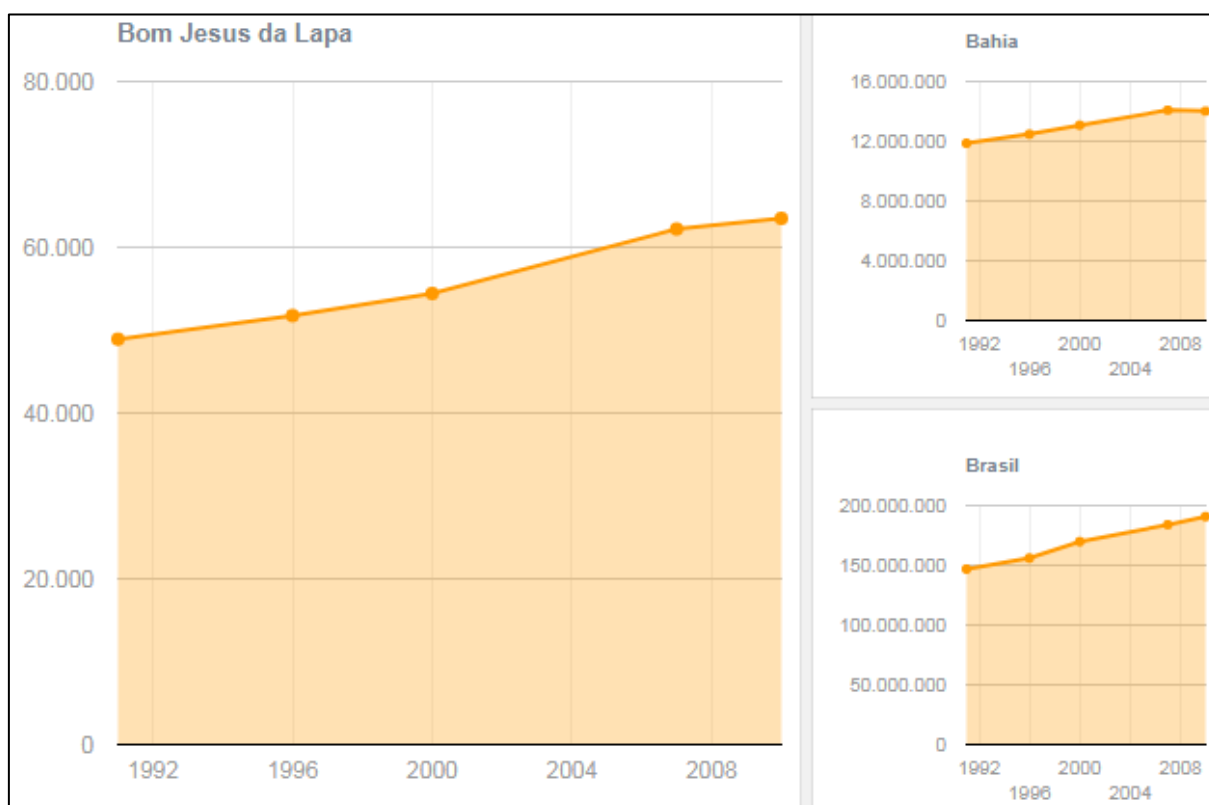


Gráfico 1 – Evolução populacional em Bom Jesus da Lapa, na Bahia e no Brasil.

Fonte: IBGE, 2010.

O crescimento populacional que ocorre na realidade da maioria dos municípios requer um aumento dos investimentos em soluções e tecnologias para os sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de resíduos sólidos e de drenagem pluvial, a fim de suprir esta ampliação de 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.

A densidade demográfica é calculada dividindo-se o número da população residente pela área terrestre do município. Em Bom Jesus da Lapa, verifica-se uma concentração de 15,11 habitantes por km² (IBGE, 2010).

Quanto à taxa de urbanização do município, houve um crescimento entre os anos de 2000 e 2010, passando de 67,41% para 67,89%. Entre os anos de 1991 e



2000 a taxa de urbanização do município passou de 65,91% para 67,41%, apresentando aumento gradual nas duas últimas décadas.

A população é predominantemente urbana (67,89%) e apresenta uma participação masculina de 49,90% e feminina de 50,10% no ano de 2010 (ATLAS BRASIL, 2013).

Os dados de estrutura etária de uma população demonstram a evolução 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 9, apresenta-se a estrutura etária da população de Bom Jesus da Lapa, nos anos de 1991, 2000 e 2010. Observa-se um aumento na população maior de 65 anos e na população menor de 15 anos, e entre 15 e 64 anos.

Tabela 9 – Estrutura etária da população de Bom Jesus da Lapa.

Estrutura Etária da População – Bom Jesus da Lapa - BA						
Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	21.286	43,32	20.194	36,08	18.522	29,18
15 a 64 anos	25.719	52,34	32.910	58,81	40.977	64,55
65 anos ou mais	2.136	4,35	2.859	5,11	3.981	6,27
Razão de dependência	91,06	-	70,05	-	54,92	-
Índice de envelhecimento	4,35	-	5,11	-	6,27	-

*Percentual da população de menos de 15 anos e da população de 65 anos e mais (população dependente) em relação à população de 15 a 64 anos (população potencialmente ativa).

**Razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total.

Fonte: Atlas Brasil *apud* PNUD, Ipea e FJP, 2013.

Entre 2000 e 2010, a razão de dependência de Bom Jesus da Lapa passou de 70,05% para 54,92% e a taxa de envelhecimento evoluiu de 5,11% para 6,27%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 91,06% e 4,35% (ATLAS BRASIL, 2013).



As pirâmides etárias são construídas a partir do levantamento populacional por sexo e idade. A partir desta divisão, as características populacionais podem ser observadas, permitindo a articulação de estratégias articuladas para melhorias mais precisas nas faixas de maior necessidade. As Figura 23, Figura 24 e Figura 25 representam as pirâmides etárias, com informações dos três últimos censos realizados pelo IBGE, 1991, 2000 e 2010.

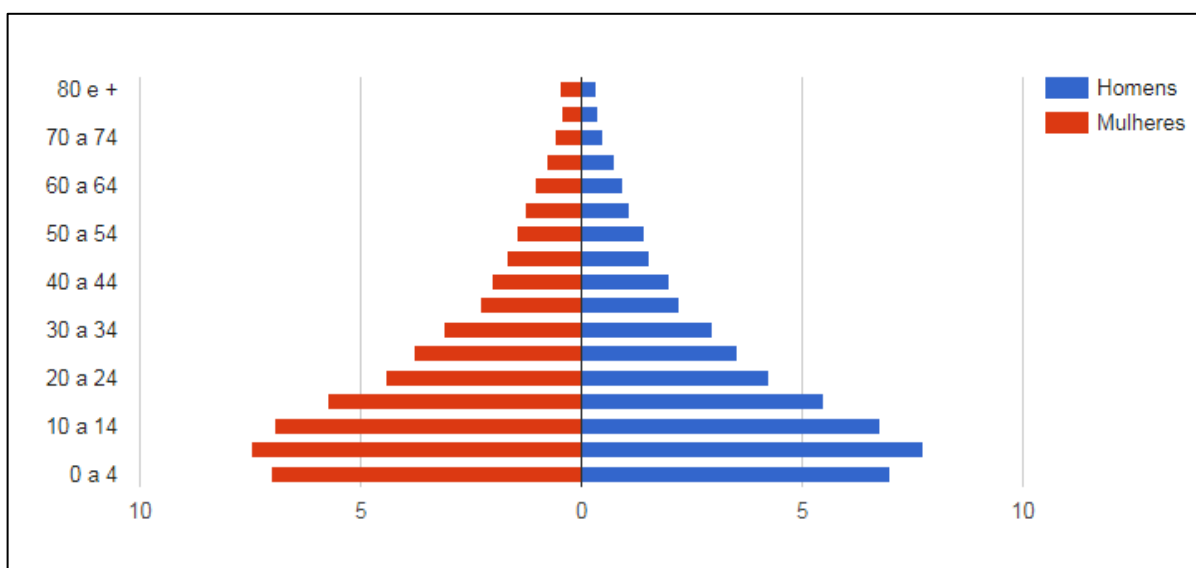


Figura 23 – Pirâmide etária de Bom Jesus da Lapa, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 1991.
Fonte: ATLAS BRASIL, 2013.

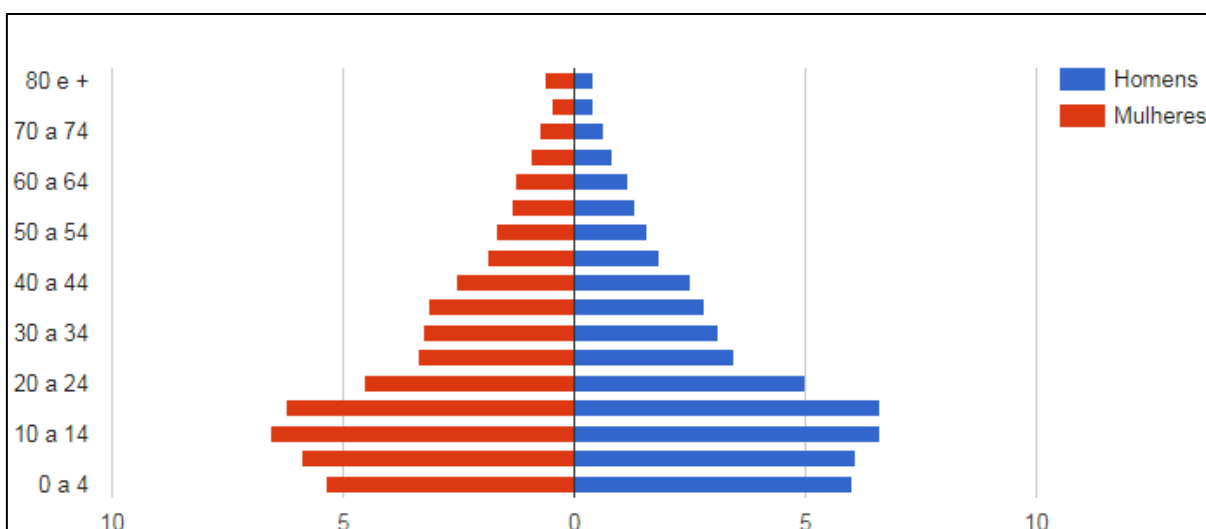


Figura 24 – Pirâmide etária de Bom Jesus da Lapa, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 2000.
Fonte: ATLAS BRASIL, 2013.

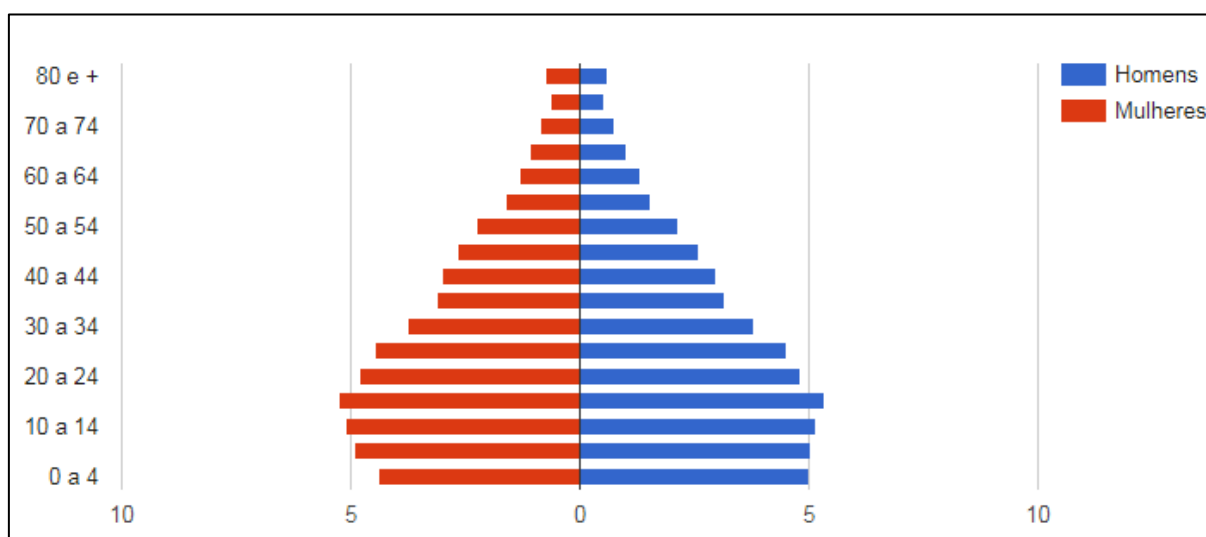


Figura 25 – Pirâmide etária de Bom Jesus da Lapa, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 2010.

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 93,7 mortos a cada mil nascidos vivos, em 2000 eram 59,9 e, em 2010, o índice caiu ainda mais para 24,9. A taxa de fecundidade no ano de 1991, correspondia a 4,2 filhos por mulher, em 2000 era de 2,9 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 feminino maior do que o masculino. A Tabela 10 apresenta a população de Bom Jesus da Lapa dividida em faixa etária, gênero e situação de domicílio.

Tabela 10 – População por faixa etária, gênero e situação de domicílio de Bom Jesus da Lapa 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	7.088	4.341	2.747	5.929	3.820	2.109	5.720	3.596	2.124
	5 a 9 anos	7.488	4.649	2.839	6.493	4.229	2.264	6.318	3.916	2.402
	10 a 14 anos	6.734	4.452	2.282	7.168	4.755	2.413	6.506	4.236	2.270
	15 a 19 anos	5.446	3.840	1.606	7.007	4.955	2.052	6.744	4.627	2.117
	20 a 24 anos	4.190	2.985	1.205	5.196	3.765	1.431	6.110	4.171	1.939



Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa – Produto 2

Sexo	Grupo de idade	Ano								
		1991			2000			2010		
		Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
	25 a 29 anos	3.556	2.389	1.167	3.731	2.738	993	5.695	4.152	1.543
	30 a 34 anos	2.988	2.071	917	3.485	2.658	827	4.798	3.510	1.288
	35 a 39 anos	2.217	1.559	658	3.272	2.390	882	4.004	2.889	1.115
	40 a 44 anos	1.948	1.346	602	2.786	1.974	812	3.797	2.688	1.109
	45 a 49 anos	1.572	1.023	549	2.009	1.503	506	3.338	2.281	1.057
	50 a 54 anos	1.412	914	498	1.789	1.230	559	2.754	1.817	936
	55 a 59 anos	1.168	744	424	1.454	972	482	2.063	1.424	639
	60 a 64 anos	983	626	357	1.381	976	405	1.640	1.003	637
	65 a 69 anos	755	513	242	918	595	323	1.386	974	413
	70 a 74 anos	552	360	192	722	448	274	1.008	696	312
	75 a 79 anos	405	285	120	580	406	174	778	579	199
	80 anos ou mais	408	293	115	-	-	-	-	-	-
	Homens	0 a 4 anos	3.619	2.234	1.385	2.989	1.845	1.144	2.867	1.776
5 a 9 anos		3.800	2.333	1.467	3.305	2.221	1.084	3.196	1.897	1.299
10 a 14 anos		3.328	2.143	1.185	3.604	2.434	1.170	3.266	2.199	1.067
15 a 19 anos		2.663	1.795	868	3.595	2.379	1.216	3.395	2.267	1.128
20 a 24 anos		2.051	1.392	659	2.716	1.857	859	3.057	2.072	985
25 a 29 anos		1.709	1.113	596	1.883	1.360	523	2.864	1.961	903
30 a 34 anos		1.463	973	490	1.693	1.284	409	2.421	1.697	724
35 a 39 anos		1.085	763	322	1.541	1.079	462	2.012	1.439	573
40 a 44 anos		964	653	311	1.376	885	491	1.891	1.331	560
45 a 49 anos		739	479	260	996	722	274	1.640	992	648
50 a 54 anos		697	450	247	908	659	249	1.367	878	489
55 a 59 anos		541	331	210	669	411	259	983	660	323
60 a 64 anos		455	274	181	700	473	227	772	460	312
65 a 69 anos		365	227	138	411	254	157	629	404	225
70 a 74 anos		245	154	91	273	194	79	575	382	193
75 a 79 anos	179	128	51	316	227	89	315	205	110	
80 anos ou mais	166	114	52	-	-	-	-	-	-	
Mulheres	0 a 4 anos	3.469	2.107	1.362	2.940	1.975	965	2.854	1.821	1.033
	5 a 9 anos	3.688	2.316	1.372	3.188	2.008	1.180	3.122	2.019	1.103
	10 a 14 anos	3.406	2.309	1.097	3.564	2.321	1.243	3.240	2.037	1.203
	15 a 19 anos	2.783	2.045	738	3.412	2.576	836	3.349	2.359	990
	20 a 24 anos	2.139	1.593	546	2.480	1.908	572	3.053	2.098	955
	25 a 29 anos	1.847	1.276	571	1.848	1.378	470	2.831	2.191	640
	30 a 34 anos	1.525	1.098	427	1.792	1.375	417	2.377	1.813	564
	35 a 39 anos	1.132	796	336	1.731	1.311	420	1.992	1.449	543
	40 a 44 anos	984	693	291	1.410	1.090	320	1.906	1.357	549
	45 a 49 anos	833	544	289	1.013	781	232	1.698	1.289	409
	50 a 54 anos	715	464	251	881	571	310	1.387	939	447
	55 a 59 anos	627	413	214	785	561	223	1.080	764	317
	60 a 64 anos	528	352	176	681	503	177	867	542	325
	65 a 69 anos	390	286	104	508	341	166	757	570	187
	70 a 74 anos	307	206	101	449	254	194	433	314	119
75 a 79 anos	226	157	69	264	179	85	463	374	89	
80 anos ou mais	242	179	63	-	-	-	-	-	-	

Fonte: IBGE, 2010.



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 0,56, em 1991, para 0,63 em 2000 e, por fim, 0,60 em 2010.

A porcentagem de extremamente pobres apresentou decréscimos entre os anos de 1991, 2000 e 2010, obtendo 37,97%, no primeiro, 31,45%, no segundo e, 17,60%, no terceiro ano.

A Tabela 11 abaixo apresenta as faixas de renda da população com seu contingente, no ano de 2010. A maior quantidade de pessoas, 13.630, recebe de 1/2 a 1 salário mínimo por mês, em seguida estão as que recebem até 1/4, 4.923 pessoas. Quanto as que recebem 30 salários mínimos ou mais, Bom Jesus da Lapa reúne 65 pessoas.

Tabela 11 – População por faixa de renda.

Rendimento mensal (Salário mínimo)	População		
	Homens	Mulheres	Total
Até 1/4	1.330	3.593	4.923
1/4 a 1/2	1.669	2.710	4.380
1/2 a 1	7.470	6.160	13.630
2 a 3	783	615	1.399
3 a 5	676	330	1.006
5 a 10	465	310	775
10 a 15	75	48	123
15 a 20	59	21	80
20 a 30	39	-	39
30 +	42	24	65

Fonte: IBGE, 2010.

4.1.9.1. População Flutuante

O município de Bom Jesus da Lapa também é conhecido como “Capital Baiana da Fé”, graças à tradicional Romaria de Bom Jesus, que é realizada há mais de 300 anos. A romaria é a maior da Bahia e considerada a terceira maior do Brasil. No período da festa, nos meses de agosto, setembro e outubro o município recebe aproximadamente um milhão de romeiros.



É válido destacar que a população flutuante impacta em todos os serviços públicos prestados pelo município, principalmente no sistema de abastecimento de água e limpeza pública.

4.1.10. Vocações Econômicas

Segundo dados do IBGE, em 2015, Bom Jesus da Lapa apresentou um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 77.557,14 (x 1000) o que representa, a preços correntes daquele ano, um PIB per capita de R\$ 11.126,16. O valor adicionado bruto total foi de R\$ 713.225,54 a preços correntes.

Em Bom Jesus da Lapa, o setor de administração e serviços detém a maior participação no PIB do município (2015), com o valor de R\$ 308.549,57 (60%), seguido pelos setores de agropecuária R\$162,081,01 (31%), e indústria R\$ 44.794,09 (9 %). O Gráfico 2 representa a participação percentual dos setores econômicos.

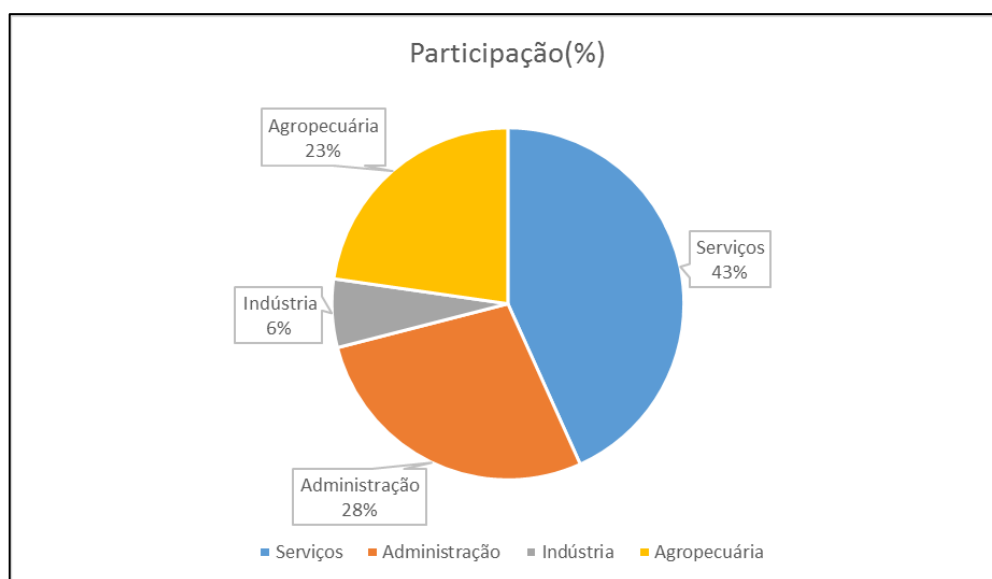


Gráfico 2 – Participação percentual dos setores econômicos no PIB de Bom Jesus da Lapa.
Fonte: IBGE, 2015.

O Gráfico 3 apresenta a evolução das atividades econômicas nos anos de 2013, 2014 e 2015 em Bom Jesus da Lapa. É possível observar que o setor administração e serviços se manteve nos três anos com maior representatividade, seguido da agropecuária e indústria. Destaca-se que no ano que de 2015 o setor de agropecuária apresentou crescimento comparado aos demais anos analisados.

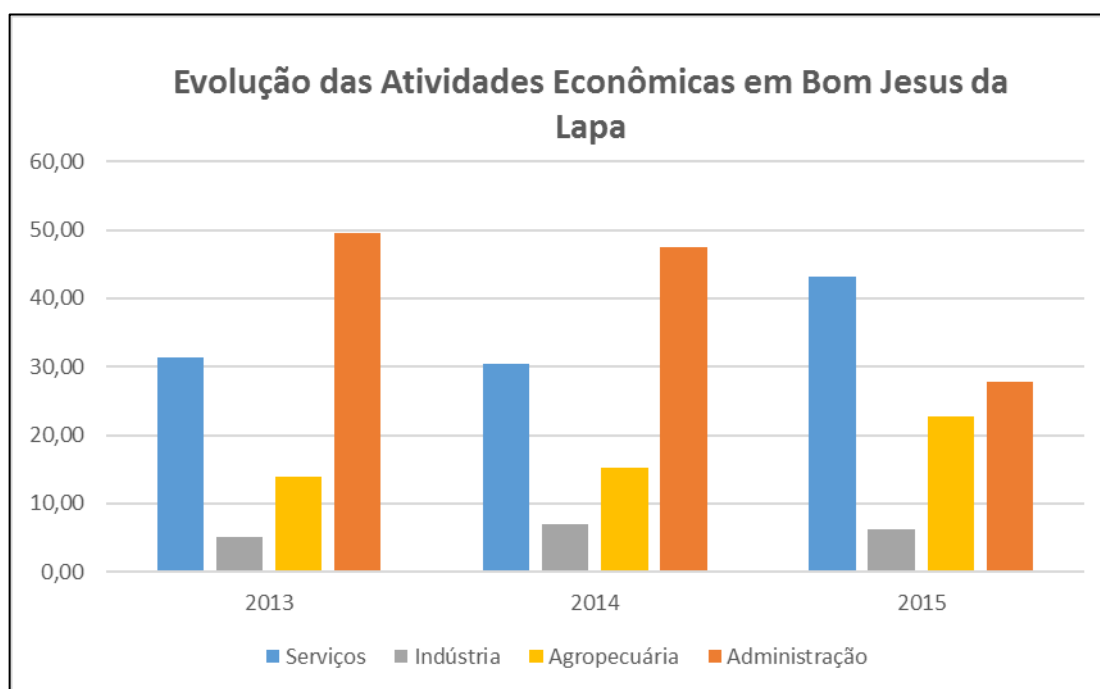


Gráfico 3 – Evolução das atividades econômicas em Bom Jesus da Lapa.
Fonte: IBGE, 2013,2014 e 2015.

A Tabela 12 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 banana, que é a maior produção do país.

Tabela 12 – Atividades econômicas, lavouras temporárias e permanentes.

Atividades econômicas (Lavoura temporária)	Área (ha)	Valor da produção (x1.000 R\$)
Algodão herbáceo (em caroço)	1.000	1.658,00
Cana de açúcar	250	1.313,00
Feijão (em grão)	5.200	1.640
Mamona	48	29,00
Mandioca	2.220	801,00
Melancia	100	295,00
Milho (grão)	5.800	435,00
Sorgo (grão)	600	99,00
Atividades econômicas (Lavoura permanente)	Área (ha)	Valor da produção (x1.000 R\$)
Banana (cacho)	8.500	153.850,00
Cacau (amêndoa)	27	50,00
Coco-da-Baía	47	221,00
Goiaba	20	303,00
Laranja	150	234,00



Mamão	296	3.357,00
Limão	105	1.249
Manga	6	228,00
Tangerina	80	88,00

Fonte: IBGE, 2016.

A Tabela 13 apresenta algumas atividades econômicas referentes a pecuária, quantidades e os respectivos valores. O destaque para essa atividade é para a criação de bovinos.

Tabela 13 – Atividades econômicas, pecuária.

Atividades econômicas (pecuária)	Quantidade	Valor da produção (R\$)
Aquicultura (Tambaqui)	9.000 kg	99,00
Bovino (efetivo do rebanho)	60.034 cabeças	-
Bovino (Vacas ordenhas)	1.275 cabeças	-
Equinos (efetivo do rebanho)	2.776 cabeças	-
Galináceos (efetivo do rebanho)	32.135 cabeças	-
Leite de vaca	1.376 litros (x1.000)	1.376,00 (x 1.000)
Ovino (efetivo do rebanho)	3.532 cabeças	-
Mel de Abelha	18.000 Kg	225,00 (x 1.000)
Suíno (efetivo do rebanho)	3.165 cabeças	-

Fonte: IBGE, 2016.

Entre 01 e 07 de agosto, é realizada a terceira maior romaria do Brasil, a Romaria do Bom Jesus, que atrai 300 mil fiéis, segundo o endereço eletrônico do município de Bom Jesus da Lapa. Segundo dados do Município, o turismo religioso é responsável por 60% da economia de Bom Jesus da Lapa.

O município possui também o maior parque solar da América Latina. Com capacidade total de 158MW, o Parque Solar Fotovoltaico foi inaugurado em setembro de 2017, sendo as Usinas Bom Jesus da Lapa (80MW) e Lapa (78MW).

4.1.11. Infraestrutura

4.1.11.1. 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 Bom Jesus da Lapa, em 1991, 65,03% dos domicílios contavam com fornecimento de energia elétrica. Em 2000, eram 72,73% da população e em 2010 esse valor atingiu 94,07% 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 Bom Jesus da Lapa.

4.1.11.2. Saúde

Segundo o IBGE (2009), o município de Bom Jesus da Lapa possui 21 estabelecimentos de saúde: 20 privados e 1 estadual. 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 89 leitos. Em relação ao número de leitos de internação por tipo prestador segundo especialidade, Bom Jesus da Lapa possuía, em 2009: 24 cirúrgicos, 20 clínicos, 23 obstétricos e 22 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 Bom Jesus da Lapa, segundo dados da Sala de Apoio a Gestão Estratégica (SAGE), há 20 equipes da Saúde da Família, atendendo uma população de 64.740 habitantes. O valor transferido foi de R\$ 1.461.235,00 no ano de 2017.

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, por meio 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.

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 14 abaixo (peso/idade) nos anos de 2015, 2016 e 2017, para crianças entre 0 a 2 anos de idade, no município de Bom Jesus da Lapa.

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

Tabela 14 – 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	4	1.2	14	4.19	277	82.93	39	11.68	334
2016	5	1.24	14	3.47	357	88.37	28	6.93	404
2017	7	1.19	10	1.7	516	87.9	54	9.2	587

Fonte: SISVAN, 2017.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



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 Bom Jesus da Lapa há quatro unidades do CRAS e uma do CREAS.

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 será 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. Entretanto, não há nenhum programa de educação ambiental específico para o município de Bom Jesus da Lapa.

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 15.

Tabela 15 – Percentual da população internada com doenças infecciosas e parasitárias.

Doenças	Número de notificações por ano		
	2013	2014	2015
Dengue	6	-	615
Hepatite Viral	9	13	6
Meningites	4	1	7
Doença de Chagas	-	-	0
Esquistossomose	1	-	1
Leishmaniose Tegumentar	17		3
Leptospirose	-	-	0
TOTAL	37	14	632

Fonte: Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia, 2017.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Segundo as informações da SESAB/DIS, os últimos registros de óbitos em Bom Jesus da Lapa por doenças infecciosas e parasitárias ocorrem no ano de 2014, causando seis vítimas. Para a redução e erradicação das mortes deste tipo de doença, se faz necessário que a população tenha acesso à um serviço de saneamento básico de qualidade.

4.1.11.3. Transportes

Bom Jesus da Lapa possui seu sistema de transporte coletivo. Considerando suas formas de transporte e a questão de o município não ser de grande porte, seus meios de transporte acabam sendo inviabilizados. Neste sentido, segue abaixo a relação dos meios de transporte disponíveis para o município.

- Aeroportos:

Brasília/DF – 682Km;

Barreiras/BA – 324 km;

O município conta com um aeródromo de pequeno porte desativado. A estrutura compreende em uma pista para pouso com 1.000 metros de extensão e 18



metros de largura. De acordo com a Portaria N°434/SIA, de 26 de fevereiro de 2016, o aeródromo é privado, denominado Comandante Jorge Mello.

- Terrestre:

Viação Estadual: BA – 161, BA – 160, BA – 349, BA - 430

Viação Federal: BR – 430 e BR – 340

O município não possui um mapeamento das ruas, mas a partir da imagem de satélite foi possível estimar a quilometragem existente (Figura 26). A sede municipal tem aproximadamente 179,99 Km de vias públicas, onde há cerca de 90,00 km com pavimentação e 89,99 km sem pavimentação.

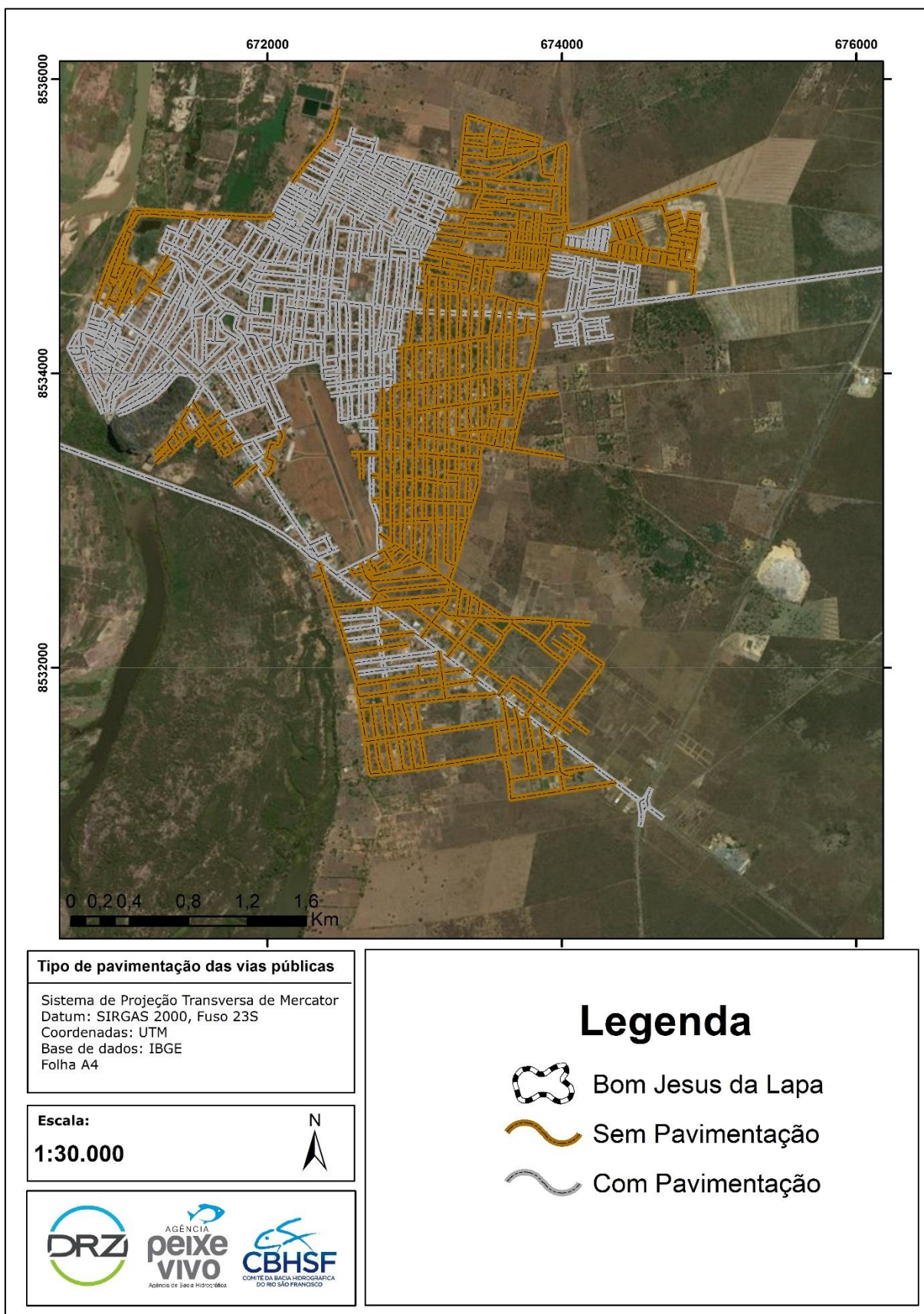


Figura 26 – Tipo de pavimentação das vias públicas de Bom Jesus da Lapa. Imagem GeoEye.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.1.12. Desenvolvimento Urbano e Habitação

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

A Política Nacional de Habitação – PNH, Lei 11.124/2005, define que para o Distrito Federal, Estados e Municípios 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 11.041/2008, que criou a Política Estadual de Habitação de Interesse Social – PEHIS, visando atender normativo do Ministério das Cidades e implementar a PEHIS, concluído, 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. Através deste instrumento serão propostas ações de curto, médio e longo prazos, efetivando o papel do Estado no fortalecimento das relações entre Estado e os Municípios na questão populacional.

O município em estudo não possui seu próprio Plano de Habitação, entretanto, na Lei Complementar n.º 001 de 02 de fevereiro de 2010 que instituiu o Plano Diretor de Bom Jesus da Lapa, no capítulo II (Da Estruturação Ambiental Urbana), Seção X é abordado sobre o Direito a Moradia, porém não são delimitadas áreas prioritárias ou identificadas como carentes. Desta forma, também não foi possível identificar as áreas com precariedade habitacional devido ao município não possuir nenhum cadastro identificando tais locais.

No Plano Estadual de Habitação de Interesse Social e Regularização Fundiária (PLANEHAB) da Bahia consta dados relativos ao déficit habitacional (Figura 27) e à inadequação habitacional (Figura 28) de todos os municípios da Bahia, incluindo Bom Jesus da Lapa. 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.

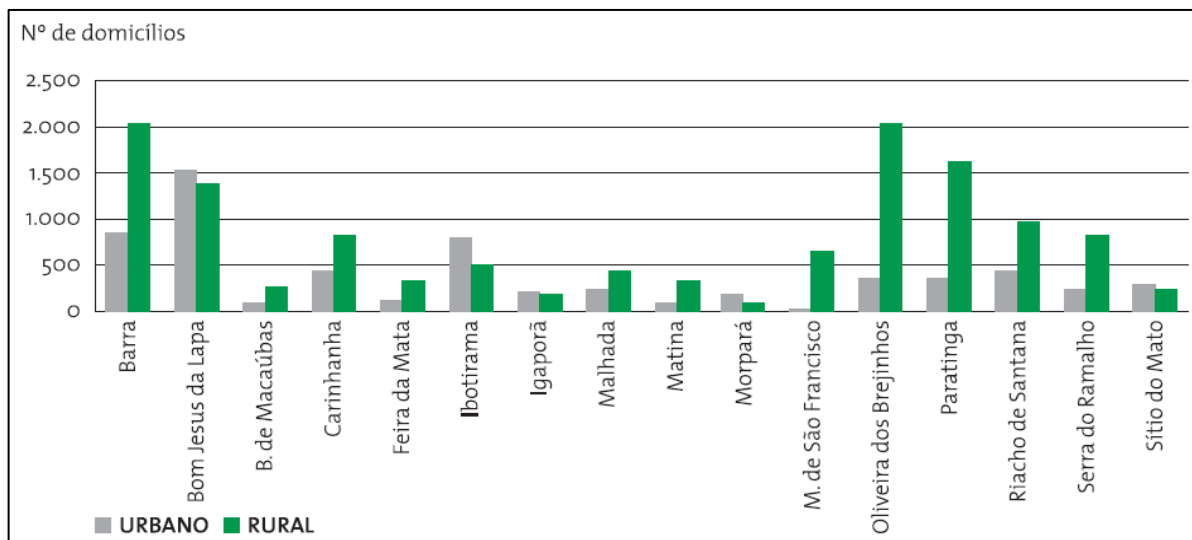


Figura 27 – Déficit habitacional.
Fonte: SEDUR / PLANEHAB, 2013.

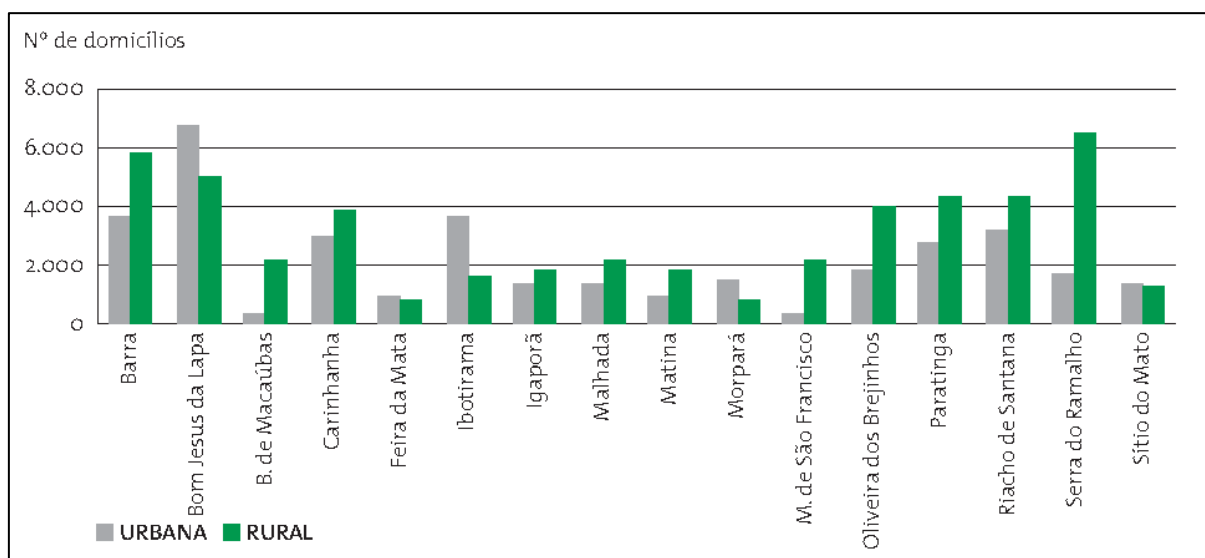


Figura 28 – Inadequação habitacional.
Fonte: SEDUR / PLANEHAB, 2013.

O município em estudo não possui seu próprio Plano de Habitação e nenhuma ação do PLANEHAB.

4.1.12.2. 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. O município de Bom Jesus da Lapa possui Plano Diretor Municipal, instituído pela Lei Municipal N°001 de 02 de fevereiro de 2010, com a definição do perímetro urbano municipal, no entanto, não foram fornecidos os mapas que delimitam estas áreas.

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.

O Plano Diretor do município de Bom Jesus da Lapa, contém: definição do perímetro urbano, a modelagem espacial, a indicação das áreas urbanas onde poderão ser aplicados os instrumentos urbanísticos previstos na legislação federal e diretrizes para o desenvolvimento municipal. Porém, como já mencionado, o município não forneceu os anexos e mapas que trazem as definições das áreas e perímetros. No entanto, as áreas urbanizadas foram mapeadas no presente relatório, conforme a ocupação dos distritos, que estão apresentadas na Figura 29 e na Figura 30, respectivamente, as áreas do Sede e do Favelândia.

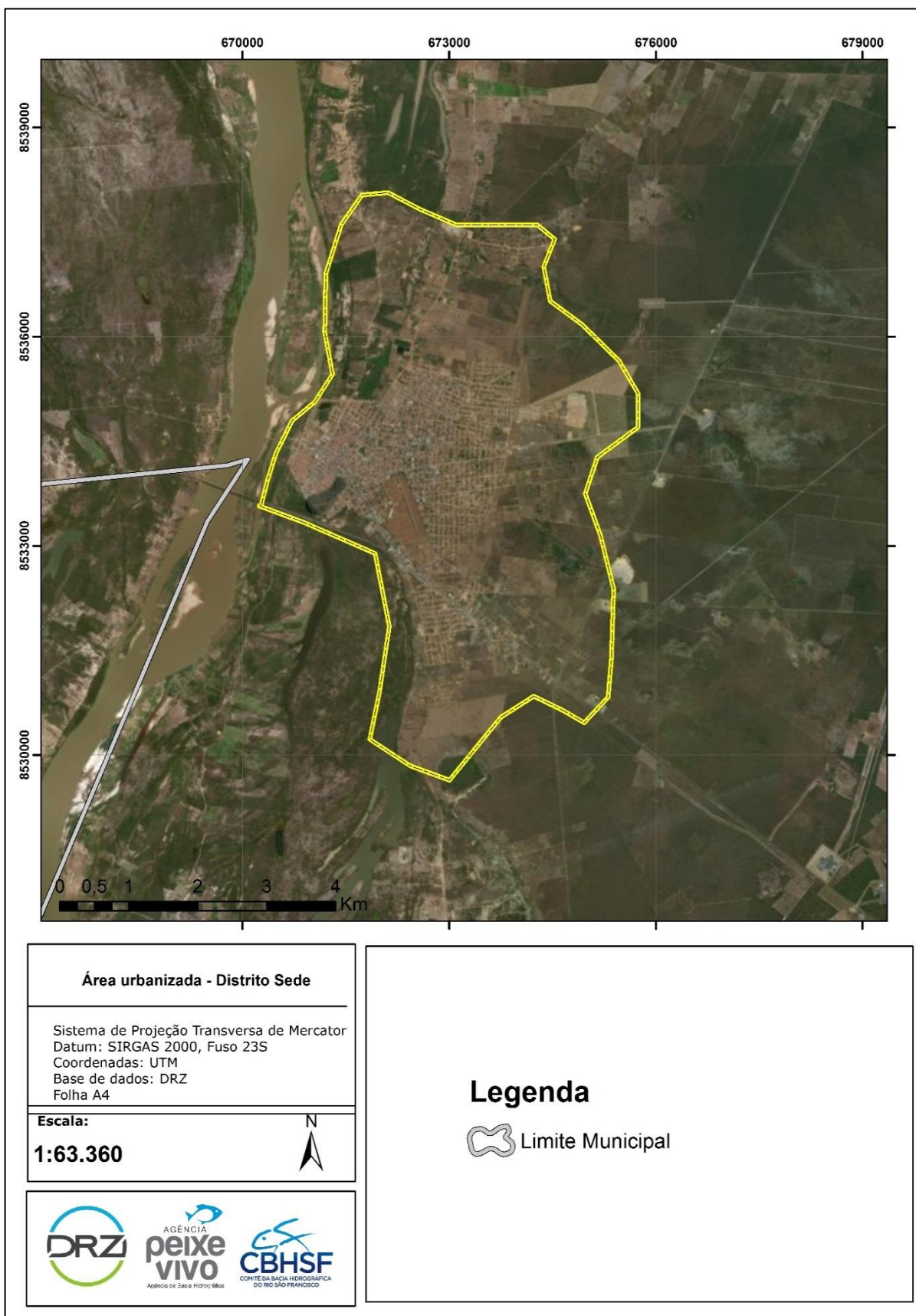


Figura 29 – Área urbanizada – Distrito Sede.
Fonte: Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

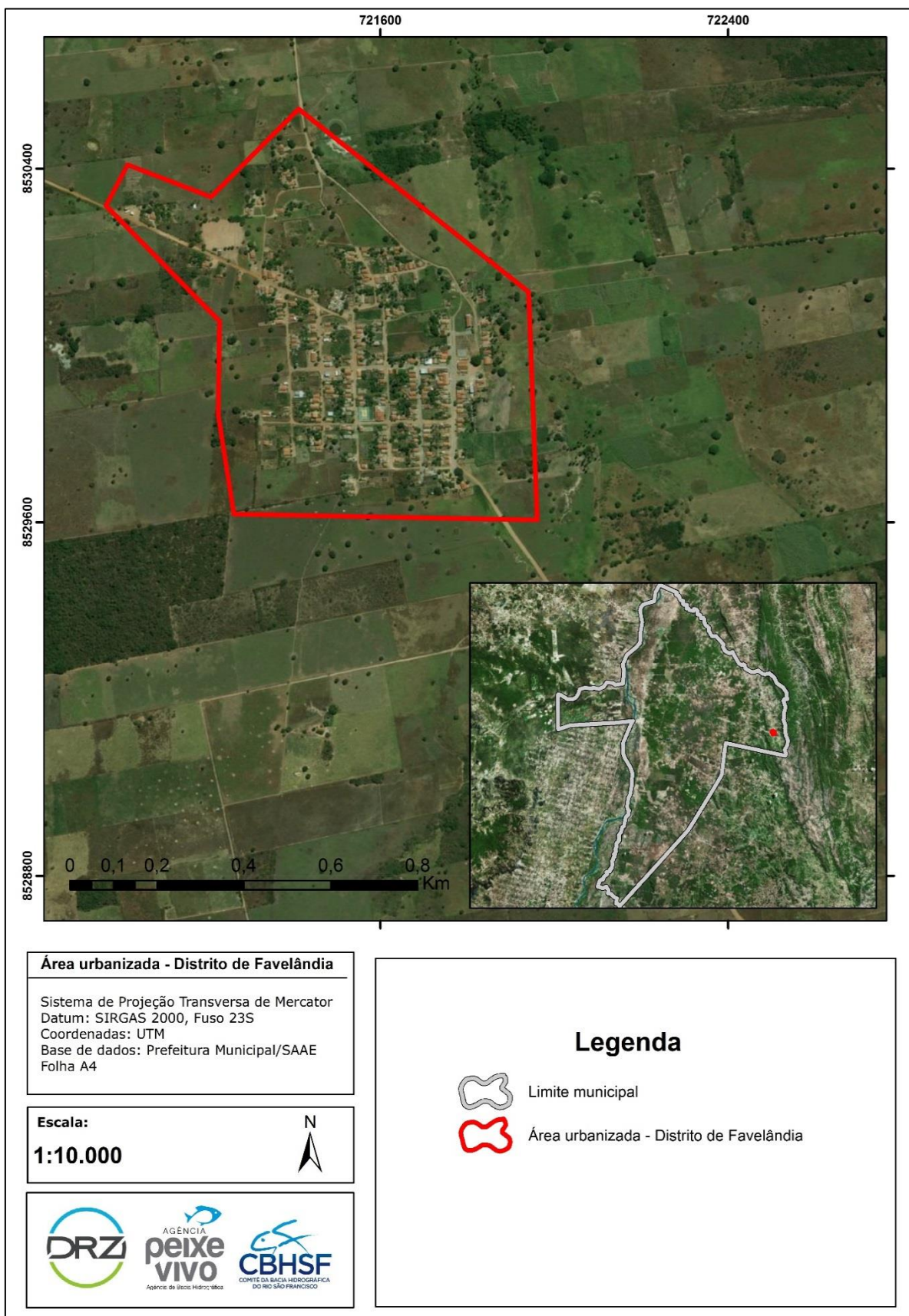


Figura 30 – Área urbanizada – Distrito de Favelândia.
Fonte: Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.1.12.3. Área 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 a 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 margens 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, segundo 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 define o conceito de ordenamento territorial como sendo a organização da distribuição das atividades e equipamentos no território, por meio de estratégias decorrentes das ações de diversos tipos de atores.

A organização da ocupação e uso do território visa satisfazer às 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 normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental”. O mesmo também estabelece como um dos instrumentos da política urbana, a instituição de Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), 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, o Plano Diretor se faz importante para identificar as principais carências de planejamento físico territorial, que geram problemas em relação à ocupação desordenada, parâmetros de uso e ocupação do solo e definição das Zonas



Especiais de Interesse Social, além de identificar a situação fundiária e os eixos de desenvolvimento da cidade e seus projetos de parcelamento e urbanização.

O município de Bom Jesus da Lapa possui Plano Diretor Municipal, onde na Seção IV – Ordenação do Crescimento da Mancha Urbana, Art. 20 são criadas as Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS, e no Art. 52, são criadas as seguintes ZEIS: ZEIS do Beira Rio, ZEIS do São Gotardo, ZEIS de Jurema e Vila Maia, ZEIS da Cavahada, ZEIS do São João, ZEIS de Nova Brasília, ZEIS da Barrinha e ZEIS Soledade, porém não são apresentadas as delimitações das referidas zonas.

Ainda foi possível identificar em Bom Jesus da Lapa algumas áreas como sendo de interesse social, tais como os assentamentos rurais e comunidades quilombolas, os quais muitas vezes se encontram em situação de precariedade.

Os quilombolas são descendentes de africanos escravizados que mantêm tradições culturais, de subsistência e religiosas ao longo dos anos. De acordo com o Art. 2º do Decreto n.º 4.887/2003, são considerados remanescentes das comunidades dos quilombos os grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida.

Em Bom Jesus da Lapa existem quinze comunidades quilombolas certificadas pela Palmares Fundação Cultural. A Tabela 16 apresenta a lista das comunidades quilombolas.

Tabela 16 – Comunidades Remanescente Quilombola de Bom Jesus da Lapa.

Comunidades Remanescente Quilombola em Bom Jesus da Lapa			
Denominação da Comunidade	ID Quilombola	Número da Portaria de Certificação	Data da Portaria
Nova Batalhinha	122	35/2004	10/12/2004
Araçá	-	19/2004	04/06/2004
Cariacá	-	19/2004	04/06/2004
Patos	225	19/2004	04/06/2004
Pedra	-	19/2004	04/06/2004
Retiro	-	19/2004	04/06/2004
Rio das Rãs	305	35/2004	10/12/2004
Bandeira	1.626	35/2004	10/12/2004
Juá	1.626	35/2004	10/12/2004
Lagoa do Peixe	130	35/2004	10/12/2004
Lagoa das Piranhas	239	37/2005	12/09/2005



Comunidades Remanescente Quilombola em Bom Jesus da Lapa			
Denominação da Comunidade	ID Quilombola	Número da Portaria de Certificação	Data da Portaria
Barrinha	1.627	15/2206	28/07/2006
Bebedouro	1.123	60/2008	04/08/2008
Fortaleza	1.628	229/2012	31/12/2012
Peroba	1.046	229/2012	31/12/2012

Fonte: PALMARES, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Já o assentamento rural é um conjunto de unidades agrícolas instaladas pelo INCRA 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 Bom Jesus da Lapa existem dez assentamentos da reforma agrária, cujas informações são apresentadas na Tabela 17.

Tabela 17 – Assentamentos existentes no município de Bom Jesus da Lapa.

Assentamentos da Reforma Agrária – Bom Jesus da Lapa				
Nome PA*	Capacidade	Famílias	Área (ha)	Data de criação
Rio Das Rãs	700	691	30.190,71	30/12/1996
Rio Das Rãs II	70	66	2.317,91	30/12/1998
Boa Esperança	35	25	1.125,17	20/11/2000
Santa Rita	250	240	8.593,89	20/11/2000
Campo Grande I	120	112	4.368,67	20/06/2000
São José/ Campo Grande II	230	227	7.000	20/11/2000
Nova Volta	255	162	9.241,32	20/06/2000
Pitombeira	112	79	4.984,12	29/04/2004
Batalha	450	442	15.114,88	08/05/2003
Curral das Vargens	155	152	9.213,39	20/09/2004

* PA: Projeto de Assentamento Federal².

Fonte: INCRA, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

² 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.



É possível destacar as áreas carentes dos serviços de saneamento básico, as localidades inseridas na área urbana do município, porém distantes da sede urbana que não são atendidas pelo sistema coletivo de abastecimento de água da Sede, sendo: Bairro Nova Jerusalém, Fazenda Campos, Fazenda Sitio, Lagoa Grande, Alto São João, Ilha Mariquinha, Salinas e Ilha da Cana Brava. Porém, não é possível associar a qual zoneamento as localidades acima mencionadas pertencem, devido ao não conhecimento da localização de cada zona no território municipal.

Destaca-se os novos loteamentos implantados na sede urbana do município e localidade Beira Rio que não são atendidas pelo sistema coletivo de esgotamento sanitário da Sede, assim como o distrito de Favelândia e a área rural do município que não é atendida por nenhum sistema de coleta e tratamento de esgoto.

Com relação aos serviços de limpeza pública, destaca-se a ausência de coleta nas localidades rurais e ausência de coleta seletiva em todo o território municipal. Ainda é possível destacar ausência de dispositivos de drenagem no distrito Sede, conforme será apontado no Item 5.4.3 as áreas críticas no município.

De acordo com o relatório de informações sociais do Ministério de Desenvolvimento Social e Agrário, o município de Bom Jesus da Lapa está inserido no Cadastro Único para Programas Sociais, com total de 14.851 famílias. As famílias cadastradas são classificadas como extremamente pobres (com renda mensal de até R\$ 85,00 por pessoa) ou pobres (com renda mensal de R\$ 85,01 a R\$ 170,00 por pessoa).

Até maio de 2018, Bom Jesus da Lapa apresentou 8.489 famílias com renda per capita familiar de até R\$ 85,00, 1.410 com renda per capita familiar entre R\$ 85,01 e 170,00 e 2.019 com renda per capita familiar entre R\$ 170,01 e meio salário mínimo (MDS, 2018).

Conforme apresentado no Sistema Visualizador de Dados Sociais - VIS DATA, do Ministério do Desenvolvimento Social, com base na população do último censo demográfico realizado pelo IBGE em 2010, a Tabela 18 apresenta o número de pessoas em extrema pobreza no município.



Tabela 18 – População em extrema pobreza

Território	Rural	Urbana	Total
Bom Jesus da Lapa	8.659	6.387	15.046

Fonte: MDS, IBGE 201.

Cabe destacar a importância de relacionar as principais carências dos serviços de saneamento básico com a população em extrema pobreza e áreas de interesse social, devido a importância de prever ações que possam trazer melhoria na qualidade de vida dessa população e investimentos em saneamento básico nesses locais. Porém, como o município não possui a localização da população que vive em extrema pobreza, não é possível relacionar com as carências relacionadas ao saneamento básico.

4.1.12.4. 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:

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).

A Figura 31 identifica as Áreas de Preservação Permanente do distrito Sede de Bom Jesus da Lapa, conforme o estabelecido no Código Florestal, de 30 metros para zonas urbanas. Conforme é possível observar, não existe ocupação irregular na área de APP, no entanto, destaca-se que a mesma não é preservada e é evidente a ausência de vegetação e mata ciliar ao longo de toda a sede urbana.

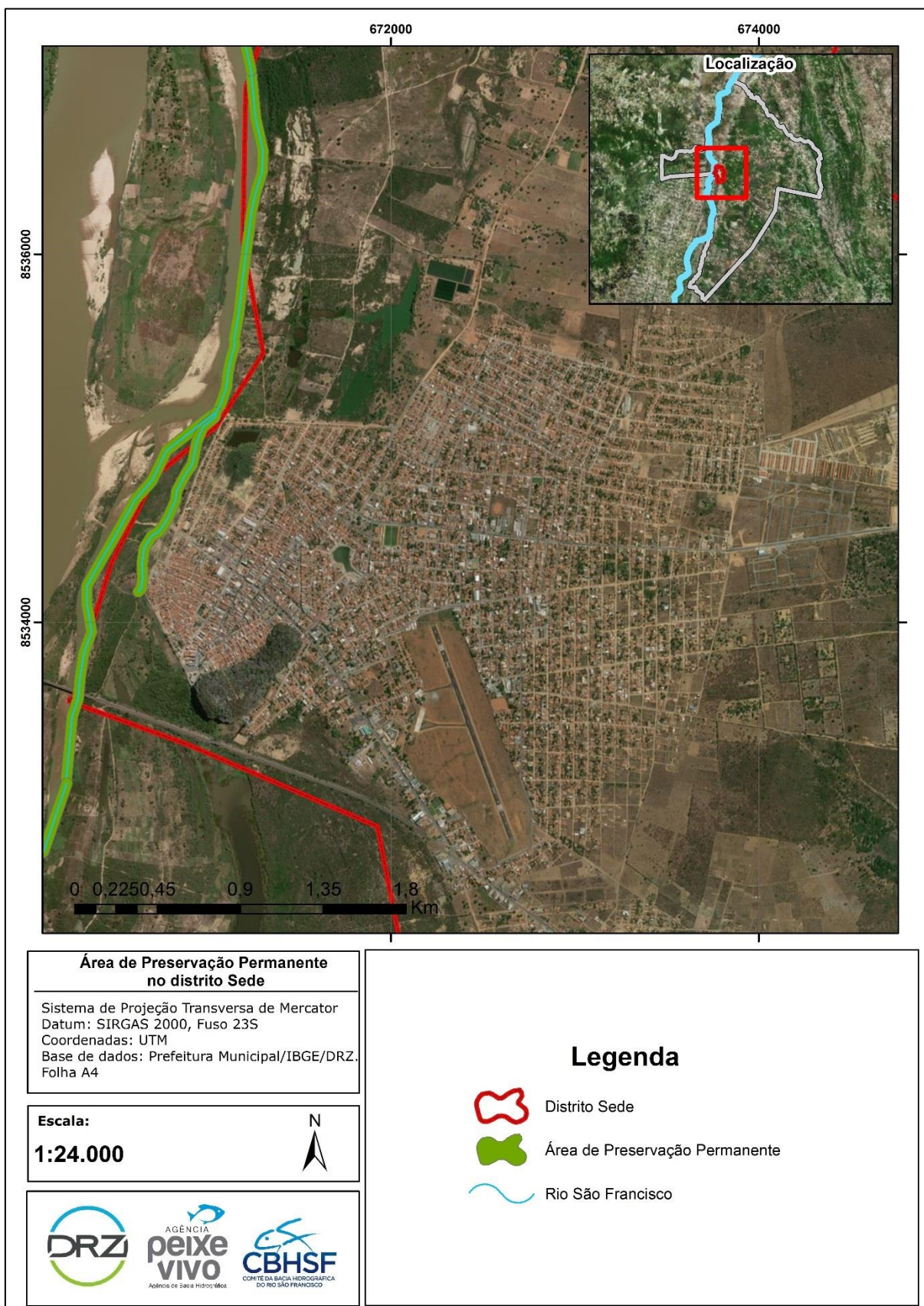


Figura 31 – Identificação de Áreas de Preservação Permanente no distrito Sede de Bom Jesus da Lapa.

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 19, Tabela 20 e Tabela 21 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 19 – 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 Bom Jesus da Lapa – 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.



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, 2018.

Tabela 20 – 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.



LEGISLAÇÃO ESTADUAL			
Legislação	Data de Publicação	Órgão Responsável	Assunto Abordado
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



LEGISLAÇÃO ESTADUAL			
Legislação	Data de Publicação	Órgão Responsável	Assunto Abordado
Lei n.º 3.163	04 de outubro de 1973.	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Cria, na Secretaria do Planejamento, Ciência e Tecnologia, o Conselho de Proteção Ambiental – CEPRAM.
Decreto n.º 10.410	25 de julho de 2007.	Governo do Estado da Bahia	Dispõe sobre a Unidade de Conservação Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), estabelece critérios e procedimentos administrativos para sua criação, implantação e gestão, institui o Programa Estadual de Apoio às Reservas Particulares do Patrimônio Natural e dá outras providências.
Decreto n.º 8.852	22 de dezembro de 2003	Governo do Estado da Bahia	Dispõe sobre o Termo de Responsabilidade Ambiental para Empreendimentos Agrosilvopastoris, concede prazo para a regularização ambiental, dispensa juros de multas administrativas vinculadas às infrações ambientais e dá outras providências.
Decreto n.º 8.247	08 de maio de 2002	Governo do Estado da Bahia	Aprova o Regimento da Superintendência de Recursos Hídricos (SRH) e dá outras providências.
Portaria n.º 12.493	24 de setembro de 2016	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA)	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos gerais sobre a destinação de animais silvestres provenientes de captura, apreensão ou entrega voluntária e cadastro de áreas para soltura de animais silvestres.
Resolução n.º 3.183	22 de agosto de 2003.	Conselho Estadual de Meio Ambiente (CEPRAM)	Dispõe sobre comunicação em situações de emergências ambientais no Estado da Bahia.
Instrução normativa	12 de dezembro de 2016	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA)	Dispõe sobre as diretrizes, critérios e procedimentos administrativos para autorizações ambientais para o manejo de fauna silvestre em processos de licenciamento ambiental, envolvendo o levantamento, salvamento e monitoramento de fauna silvestre e dá outras providências.

Fonte: Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia (2017).

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 21 – Legislação Municipal.

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL			
Legislação	Data de Publicação	Órgão Responsável	Assunto Abordado
Lei Complementar n.º 001 – Plano Diretor	02 de fevereiro de 2010	Prefeitura Municipal de Bom Jesus da Lapa	Aprova o Plano Diretor Urbano de Bom Jesus da Lapa.
Lei n.º 168	13 de outubro de 1966	Prefeitura Municipal de Bom Jesus da Lapa	Dispõe sobre a criação do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE).



LEGISLAÇÃO MUNICIPAL			
Legislação	Data de Publicação	Órgão Responsável	Assunto Abordado
Lei n.º 346	02 de fevereiro	Prefeitura Municipal de Bom Jesus da Lapa	Institui o Código do Meio Ambiente de Bom Jesus da Lapa.
Lei n.º 347	02 de fevereiro de 2010	Prefeitura Municipal de Bom Jesus da Lapa	Institui o Código de Obras de Bom Jesus da Lapa.
Lei n.º 348	02 de fevereiro de 2010	Prefeitura Municipal de Bom Jesus da Lapa	Cria o Código de Política Administrativa do Município de Bom Jesus da Lapa.
Lei n.º 349	02 de fevereiro de 2010	Prefeitura Municipal de Bom Jesus da Lapa	Cria a Secretaria de Meio Ambiente.

Fonte: Prefeitura Municipal de Bom Jesus da Lapa (2017).
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

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 incipientes e os entes regulatórios a níveis estadual e municipal são fracos frente às grandes empresas de saneamento, considerando que a grande maioria das agências reguladoras são estaduais e necessitam de amplo apoio para realizarem a fiscalização de forma adequada e eficiente. Além disso, até hoje o setor não conta com um órgão regulador a nível nacional. Desta forma, a baixa regulação do poder público, aliada à omissão do estado e à deficiência do corpo técnico dos municípios, contribuem para que o setor se desenvolva de forma mal planejada, desalinhada das demais políticas públicas do Governo Federal e sem a devida fiscalização de seus serviços. O pequeno envolvimento da sociedade na fiscalização do setor também é um agravante.

Após levantamento e avaliação das leis municipais, expostas no item 2.2, é possível concluir que o município deve regulamentar os serviços de saneamento básico visando assegurar a qualidade dos serviços prestados. Quando falamos de arcabouço legal a nível municipal, é perceptível que o Brasil ainda tem muito que evoluir, o município de Bom Jesus da Lapa não é diferente.



Para que se efetive a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB é necessário que se considere a dinâmica social existente em Bom Jesus da Lapa relacionada aos processos espaciais que transformam o território e a paisagem, principalmente causados pela ação do homem sobre a superfície terrestre.

Deve-se considerar os impactos do crescimento populacional sem o devido planejamento, além da ausência de alternativas que possibilitem o atendimento à população aos serviços básicos de saneamento, como acesso a água de qualidade e em quantidade suficiente para atender as demandas da população. Em Bom Jesus da Lapa são registrados períodos de seca que afetam a disponibilidade hídrica do município, sendo necessário planejar as ações do PMSB considerando os períodos de seca.

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 previsto nos artigos 8º e 9º da Lei Federal 11.445/2007: forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta; por empresa contratada para a prestação dos serviços através 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, através de contrato de programa, com fundamentos no art. 241 da Constituição Federal e na Lei Federal nº 11.107/05.



A escolha pelo modelo de gestão dos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e resíduos sólidos 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 do modelo de gestão 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.

Com relação a gestão dos serviços públicos de saneamento, o município apresenta características distintas com relação a cada modalidade (água, esgoto, drenagem e resíduos). Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são responsabilidade do Serviço de Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, desde 1966, sendo classificado com autarquia municipal.

O serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos é responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços, porém a execução dos serviços é terceirizada, com exceção dos serviços de varrição que são realizados por funcionários da prefeitura.

Os serviços de manutenção e melhorias relacionados ao eixo de drenagem são responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços, porém alguns desses serviços são executados pelo SAAE. É válido ressaltar que a lei de criação do SAAE e que define as responsabilidades da autarquia, não atribui a responsabilidade com relação a drenagem.



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 Bom Jesus da Lapa são operados pela autarquia SAAE, desta maneira não possui contratos em relação a estes serviços, pois não são terceirizados.

Quanto aos Resíduos Sólidos, a Prefeitura do município de Bom Jesus da Lapa possui contrato (n.º 76/2017) com a Empresa As Engenharia Eireli EPP, no qual tem por objetivo a execução dos serviços de limpeza das vias públicas da cidade, em caráter contínuo, compreendendo a sede do município e a sede dos distritos. São disponibilizados, permanentemente, para os serviços, 03 veículos coletores compactadores com capacidade de 15,00 m³ cada, 04 caminhões basculantes com capacidade de 6,00 m³, 01 caminhão carroceria aberta com capacidade de 6,00 m³ e 02 retroescavadeiras. O serviço de varrição fica a cargo do município.

Os serviços de coleta e destinação final dos Resíduos de Serviço de Saúde – RSS, gerados no hospital e nas unidades de saúde são terceirizados. A empresa RETEC – Tecnologia em Resíduos é responsável pelo serviço de coleta e destinação final (incineração) e possui licença ambiental vigente até dezembro de 2018, conforme Portaria SEMMA N° 121/2016.

Os demais resíduos gerados em Bom Jesus da Lapa não possuem contratos visando o gerenciamento, controle e destinação final ambientalmente adequada.

O Sistema de drenagem urbana é de responsabilidade do município, através da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços.

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 neste Plano, bem como, avaliar os instrumentos de comunicação de Bom Jesus da Lapa. 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.

Bom Jesus da Lapa dispõe de serviço de telefonia fixa e móvel. Os meios de comunicação impressos de maior destaque no município são o Jornal Gazeta da Lapa e o Jornal Lapa Bom Jesus.

O município recebe sinais das seguintes emissoras de rádio: Rádio Baiana FM (92.5), Rádio Bom Jesus AM (660), Rádio Lapa Mania Web, Rádio Lapacity, Rádio Web Souza Soares e a Rádio Educativa, que é comunitária, criada através de um convênio entre a Prefeitura Municipal com o Instituto Federal Baiano, campus de Bom Jesus da Lapa.

Segundo o Art. 3º da Lei nº 9.612, de 19 de fevereiro de 1998, a qual institui 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 a 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 possível apontar com um instrumento 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, Bom Jesus da Lapa não possui uma política de recursos humanos, em especial para o saneamento, áreas de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana e gestão de recursos.



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

Bom Jesus da Lapa apresenta instituições educacionais do Infantil ao Ensino Médio, além de instituições de Ensino Superior, tais como a Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), UNOPAR (EAD), Unip, Universidade do Estado da Bahia e o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano. Em 2012, o município obtinha 163 instituições, sendo 72 referentes ao Ensino Infantil, 84 do Ensino Fundamental e 7 do Ensino Médio. Em 2015, o número de escolas diminuiu, apresentando 66 unidades no Ensino Infantil, 83 do Ensino Fundamental e 8 do Ensino Médio, somando 157 no total. A Figura 32 demonstra os dados, conforme etapa de ensino, segundo o IBGE (2012 e 2015).

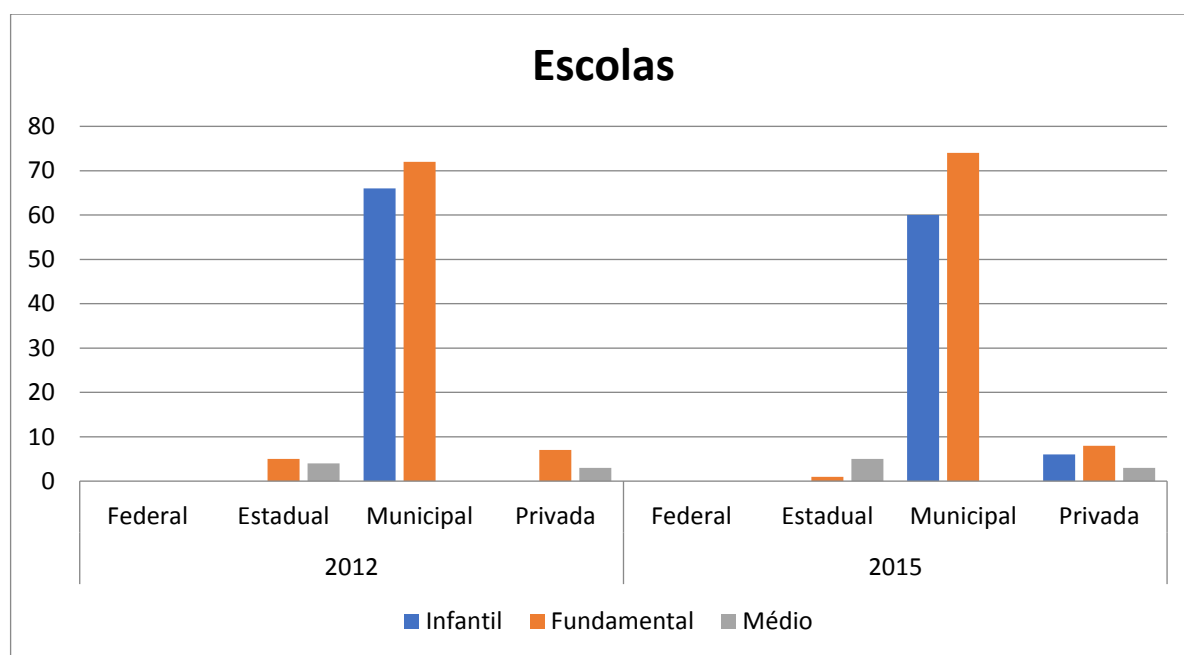


Figura 32 – Unidades escolares de 2012 e 2015.

Fonte: IBGE (2012 e 2015).

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O IBGE indica que em 2015 haviam 2.222 crianças matriculadas no ensino infantil, 12.329 no ensino fundamental e 4.558 no ensino médio. Bom Jesus da Lapa apresenta, no ano de 2010, 95,24% das crianças de 5 e 6 anos de idade na escola, 72,00% de frequência entre as de 11 a 13 anos nos anos finais do ensino fundamental,



41,93% de alunos entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo e, 26,58% dos alunos entre 18 e 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 22.

Tabela 22 – 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	63,18
Ensino básico regular (6 a 17) - 2000	58,84
Ensino básico regular (6 a 17) - 2010	73,01

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Com relação aos alunos de idade entre 18 e 24 anos, a porcentagem dos que cursavam o ensino superior, em 1991, era de apenas 1,17%, aumentando para 1,03% (2000) e, 2,77% 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 bianualmente 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 a 6,0 pontos, média de países desenvolvidos (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2014).

No município de Bom Jesus da Lapa, o índice ultrapassa a média projetada para este, nos levantamentos realizados no ano de 2007, 2009 e 2015, para escolas públicas, referentes a 4ª série/5º ano.

A Figura 33 apresenta os índices alcançados até o momento e as metas projetadas para a educação do município nas duas etapas de transição do ensino fundamental.

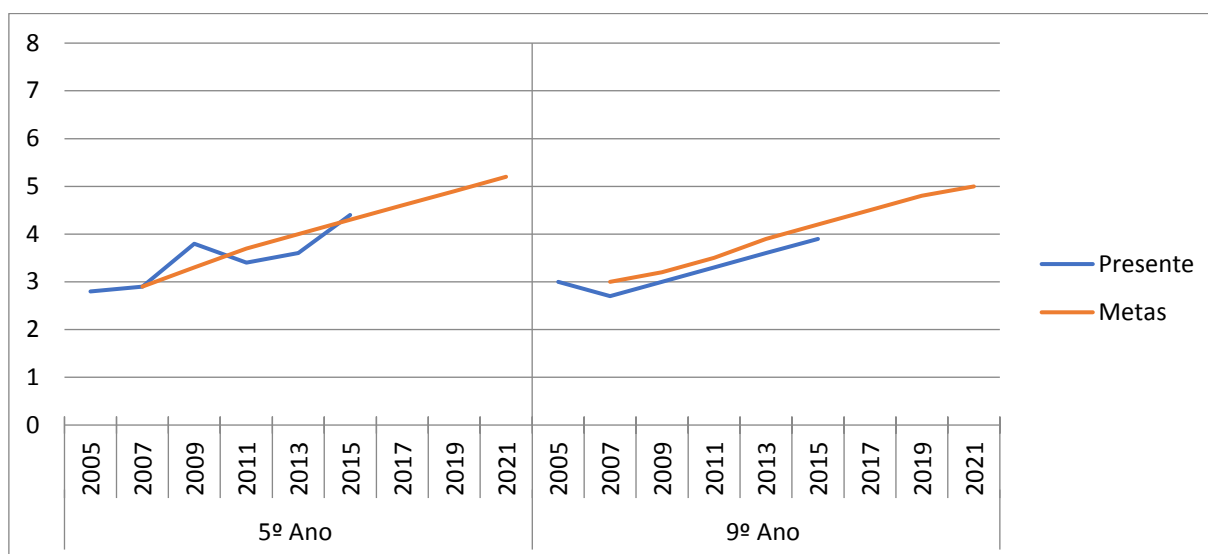


Figura 33 – Notas do IDEB do Município de Bom Jesus da Lapa – Escolas Públicas.

Fonte: INEP (2017).

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A população de 25 anos ou mais apresenta grande evolução educacional, comparando os três Censos passados (1991, 2000 e 2010). Por exemplo, a taxa de analfabetismo neste grupo, com fundamental incompleto, cai de 48,3% (1991), para 34,6% e 25,1% em 2000 e 2010, respectivamente.

Ressalta-se que pensar em modelos educacionais vai muito além da estrutura física que o município de Bom Jesus da Lapa 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: inserir 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: utilizar 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: utilizar 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 Bom Jesus da Lapa.

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 os dispositivos constitucionais, mas quantificar os objetivos e as metas físicas eleitas, transformando-se em um instrumento gerencial.

O município de Bom Jesus da Lapa possui o Plano Plurianual (PPA) referente aos anos de 2018-2021, instituído pela Lei n.º 557, de 16 de novembro de 2017. Na Tabela 23 estão apresentados os recursos de programas relacionados ao saneamento básico constantes no atual PPA do Município.



Tabela 23 – Programas relacionados ao saneamento básico.

Plano Plurianual 2018 - 2021						
Programa	Macro objetivo	Objetivo	Justificativa	Diretrizes (Forma de implantação)	Órgão responsável	Recurso do Programa (R\$)
Governo Legal	Saneamento e abastecimento populacional	Levar qualidade de vida a população em geral através do desenvolvimento do saneamento em todas as áreas do município e abastecer as casas com água potável e com qualidade para o consumo.	Desenvolver políticas públicas para melhorias do saneamento urbano e rural, levando qualidade de vida a toda população, bem como, abastecimento de água nas casas, com qualidade para consumo.	Desenvolvimento das ações do SAAE no saneamento e abastecimento de água.	Secretaria municipal de governo e planejamento	137.212.759,56
Lapa em Ação	Meio Ambiente e Sustentabilidade	Fortalecer a sustentabilidade e o meio ambiente.	Atender e promover o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a preservação do meio-ambiente.	Desenvolver ações voltadas para à preservação do meio-ambiente.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	79.032.573,80

Fonte: Plano Plurianual da Prefeitura de Bom Jesus da Lapa.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Conforme apresentado na Tabela 23, as principais ações previstas para Bom Jesus da Lapa relacionadas ao saneamento básico, contemplam o abastecimento de água e educação ambiental.

Ao analisar os programas apresentados, é possível destacar as melhorias do eixo de abastecimento de água no município como um todo e ações de educação ambiental e preservação dos recursos naturais.

4.2.6. Identificação de Programas Locais Existentes de Interesse do Saneamento Básico nas Áreas de Desenvolvimento Urbano

O município de Bom Jesus da Lapa faz parte do programa Água para Todos, instituído pelo governo federal em julho de 2011. O objetivo principal do programa é universalizar o acesso a água de qualidade entre a população rural do semiárido brasileiro. A Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF, entregou 1.615 cisternas para famílias beneficiadas pelo programa.

Nas comunidades quilombolas foi identificada a prática de armazenamento da água da chuva captada nos telhados das residências. Pode ser apontado como um programa local devido a prática ser comum em todas as famílias que residem nas comunidades. Nos meses de setembro e outubro os moradores são orientados a realizar a limpeza dos telhados e das calhas para armazenamento da água da chuva, utilizando a água captada durante o ano todo.

A respeito do acondicionamento dos resíduos domiciliares, verificou-se que os munícipes seguem o padrão de acondicionar em sacos plásticos dispostos diretamente em vias públicas, respeitando os horários estipulados da coleta domiciliar.

Quando a Prefeitura iniciou os trabalhos impostos no Código de Postura e Obras, houve por parte do poder público municipal a divulgação dos deveres de cada cidadão em relação a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Um dos meios de comunicação foi a distribuição de folder com as prerrogativas prevista em lei e com os horários da coleta domiciliar por bairro, denominado de “Operação Cidade Limpa”.



Entretanto, vale lembrar que, os moradores que desrespeitarem o planejamento da coleta domiciliar estão sujeitos a multa, conforme artigo 89 da Lei Municipal de nº 348 do ano de 2010.

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

Quanto às políticas tarifárias relacionadas ao abastecimento de água pelo SAAE, em 2018, está apresentada de forma detalhada no item 5.1.3.3.1. Os valores variam entre residencial R1 – R\$1,49 m³, comercial C1 R\$ 4,17 m³ e industrial I3 – R\$ 13,13 m³, conforme apresentado na Tabela 24.

Tabela 24 – Tarifas de água praticadas pelo SAAE

Classe de consumo	Volume	Valor (R\$)
R1 – Residencial	10 m ³	14,90
R2 – Residencial	10 m ³	20,66
R3 – Residencial	10 m ³	30,30
C1 – Comercial	10 m ³	41,70
C2 - Comercial	10 m ³	59,91
P1 - Público	10 m ³	61,11
I1 - Industrial	10 m ³	146,79
I2 – Industrial	10 m ³	131,30
I3 – Industrial	10 m ³	131,30

Fonte: SAAE, 2018.

O valor empregado pela autarquia é próximo ao praticado pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA), como segue: Residencial Normal R\$ 1,13 m³ até 10m³ e Comercial Normal R\$ 3,17 m³ até 10 m³ e industrial R\$ 3,17 até 10 m³.

A tarifa de esgoto é cobrada com base em 40% do consumo de água, sendo o valor de R\$1,00 por metro cúbico gerado. Em comparação com as tarifas praticadas pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA), o valor cobrado varia entre 45% e 80% do valor da conta de água.

Em Bom Jesus da Lapa 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 IPTU.

Também não existe nenhuma forma de cobrança pelos serviços de drenagem pluvial.



De modo geral, é possível avaliar que a política tarifária aplicada para os serviços abastecimento de água e esgotamento sanitário correspondem com a média aplicada pela EMBASA. De acordo com os dados apresentados ao Sistema Nacional de Saneamento – SNIS 2016, a despesa total com serviços em 2016 foi menor que a receita operacional total, o superávit da autarquia chegou a R\$ 926.750,00, possibilitando investimentos e melhorias nos serviços prestados.

Com relação aos serviços de limpeza pública e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, a não existência de tarifas ou qualquer taxa impossibilita melhorias e ampliação da cobertura dos serviços prestados.

É válido destacar que os serviços públicos de saneamento têm como um dos seus 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.

4.2.8. 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 Bom Jesus da Lapa 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, sendo necessário a busca de recursos em órgãos estaduais e federais para investimentos nessa área.

Desta maneira, no Portal da Transparência foi possível identificar um convênio vigente no município no que tange ao saneamento básico, conforme Tabela 25.

Tabela 25 – Ação de melhoria sanitárias domiciliares.

IMPLANTACAO DE MELHORIAS SANITARIAS DOMICILIARES PARA PREVENCAO E CONTROLE DE DOENCAS E AGRAVOS	
Justificativa:	Bom Jesus da Lapa é um município do Estado da Bahia, dista-se da capital em 830km localizado no Oeste às margens do Rio São Francisco. Sua população estimada é de 67.000 hab., é uma cidade turística, e possui a terceira maior romaria do Brasil recebendo todos os anos cerca de três milhões de fiéis. Seu IDH em 2010 era de 0,633 de acordo com o banco de dados do PNUD. O município está classificado como alto risco de transmissão, acreditamos que esta situação se dá pelas comunidades



Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa – Produto 2

	serem na maioria ribeirinhas e com casas de Madeira – Pau a Pique como são conhecidas-, a intervenção ora proposta é extremamente importante, são inúmeros os casos de morte por Chagas e as residências em situação de habitat para o Barbeiro. As localidades a serem beneficiadas com a ação da presente proposta serão selecionadas pelo índice de contaminação de acordo com o Ministério da Saúde, desta forma, o investimento acontecerá realmente nas localidades com elevado índice de proliferação do barbeiro. Com esta intervenção, estaremos amenizando a situação de Doença de Chagas no Município.
Situação:	Em execução
Nº original:	802891/2014
Objeto do convênio:	Implantação de Melhorias Sanitárias Domiciliares no Município de Bom Jesus da Lapa.
Órgão superior:	Ministério da Saúde
Concedente:	MS - Fundação Nacional de Saúde / DF
Convenente:	Município de Bom Jesus da Lapa
Valor convênio:	365.000,00
Valor liberado:	360.000,00
Publicação:	25/11/2014
Início da vigência:	20/11/2014
Fim da vigência:	20/11/2018
Valor contrapartida:	5.000,00

Fonte: Portal da Transparência – Bom Jesus da Lapa, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Cabe destacar, também, os investimentos programados para o setor de saneamento básico no Plano Plurianual do município de Bom Jesus da Lapa, referente aos anos de 2018-2021, conforme apresentado anteriormente no Item 4.2.5.



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 Bom Jesus da Lapa atende 100% da população urbana (SAAE, 2018). São registrados casos de falta de água apenas no Distrito Sede em períodos de romaria (abril a outubro), quando o consumo aumenta em aproximadamente 10%.

De acordo com informações disponibilizadas pelo SAAE, algumas localidades distantes da área urbana não são atendidas pelo sistema coletivo: Bairro Nova Jerusalém, Fazenda Campos, Fazenda Sitio, Lagoa Grande, Alto São João, Ilha Mariquinha, Salinas e Ilha da Cana Brava. Estas localidades possuem sistemas individuais de captação e não são operados pelo SAAE.

Com relação à disponibilidade hídrica, de acordo com informações disponibilizadas pelo SAAE, o manancial atual de captação atende de forma satisfatória a demanda do município.

Em algumas localidades rurais a população é abastecida por meio de caminhões que levam água potável para as cisternas localizadas em pontos estratégicos. Trata-se do Programa Operação Carro Pipa, criado há 13 anos pelo Ministério da Integração Nacional, representado pela Secretaria Nacional de Defesa Civil, em parceria com o Ministério da Defesa. Seu objetivo é auxiliar as ações de Defesa Civil para complementar a distribuição de água realizada pelas prefeituras nas regiões do semiárido brasileiro atingidos pela estiagem.



Em Bom Jesus da Lapa, o Programa Carro Pipa atende 12.990 pessoas com 20 carros pipas (Controladoria Geral da União, 2016). Toda a água do programa é fornecida pelo SAAE de Bom Jesus.

Os recursos orçamentários e financeiros para cobertura das despesas da prestação dos serviços são provenientes do Ministério da Integração Nacional – MI e repassados para o Comando do Exército, no caso de Bom Jesus da Lapa, o 4º Batalhão é responsável pela contratação dos serviços.

Existe, também, a comercialização de água mediante a solicitações direta no SAAE. O munícipe faz a solicitação, paga pelo volume de água solicitado e faz a retirada diretamente na ETA, ou o SAAE faz a entrega com caminhão-pipa.

Em localidades que a proximidade de corpos hídricos possibilita a captação de água de forma superficial é realizada a retirada da água de rios e córregos.

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, que influenciam diretamente na qualidade da água, tornando-a salobra e imprópria para consumo humano.

Nos capítulos a seguir, serão descritos todos os SAA de Bom Jesus da Lapa 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 1966, quando foi criado por meio da Lei nº 168 de 13 de outubro de 1966.

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;
- Um veículo leve;
- Duas camionetas;
- Cinco 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. Projetos e Planos Existentes, ou em Elaboração, Relativos ao Serviço de Abastecimento de Água

O município de Bom Jesus da Lapa, através do Serviço Autônomo de Água e Esgoto, está em processo de elaboração do projeto para modernização e otimização de todo o Sistema de Abastecimento de Água do Município. O projeto consiste na ampliação do SAA com a construção de uma nova captação, Estação Elevatória de Água Bruta – EEAB, sistema de adução, construção de uma nova ETA e ampliação do sistema de reservação. O projeto é responsabilidade da empresa Simões e Sena Engenharia e está em processo de construção, desta forma não foi disponibilizado. Foi informado que o novo ponto de captação será no rio São Francisco, porém a localização exata do local não foi informada.

A Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF, apresentou as ações previstas para o ano de 2018 direcionadas a melhorias da qualidade da água disponibilizada para a população no município de



Bom Jesus da Lapa. A Tabela 26 apresenta as ações previstas identificando as comunidades beneficiadas, famílias atendidas e situação do projeto.

Tabela 26 – Ações previstas pela CODEVASF

Sistema	Localidade	Reservação	Famílias Beneficiadas	Situação
SAA Rio das Rãs	Rio das Rãs e comunidades vizinhas	315 m ³	825	Projeto básico elaborado; Aguarda contratação para execução das obras/serviços = valor estimado R\$ 15.000.000,00
SAA Morrão	Assentamento Boa Esperança, Barauninha, Barra de São João, Vargem Grande, Barriguda, São Francisco, Caldeirão, Canela, Capoeira, Cascavel, Cascavel II, Alagadiço, Cotovelo, Garapa, Mossorongo, Impuca, Lagoa do Alto, Lagoa do Leocádio, Lagoa do Vitorino, Lagoa dos Bois, Morrão, São João, Pajeú, Peroba, Poço do Urubu, Queimadinha, Santo Antônio, Lagoa d'Água, Surucucu, Vai Quem Quer, Silvestre, Tanquinho, Torrão, Vargem Bonita, Vargem Bonita II, Vargem da Onça.	325 m ³	677	Projeto básico elaborado; Aguarda contratação para execução das obras/serviços = valor estimado R\$ 27.000.000,00
SAA Formoso	Formoso	-		Em elaboração do projeto básico
SAA Fortaleza	Fortaleza e comunidades vizinhas	-		A contratar elaboração de projeto básico
SAA Favelândia	Favelândia	-		Em elaboração de TR para contratar projeto básico

Fonte: CODEVASF, 2018.



A companhia ainda informou, que na comunidade de Pedras, está sendo estruturado o SAA para atendimento das localidades de Cocho, Lagoa dos Patos, Capão de Areia, Retiro e Bebedouro, beneficiando aproximadamente 250 famílias. O SAA será composto por captação superficial, filtros de tratamento, sistema de reservação, rede de distribuição e hidrômetros. A continuação e conclusão das obras está aguarda ligação de energia elétrica por parte da COELBA.

Em de fevereiro de 2018 foi emitida pela CODEVASF a ordem de serviço para contratação de projeto básico de engenharia do sistema de abastecimento de água que irá atender a população residente no Projeto Público de Irrigação Formoso. De acordo com informações disponibilizadas pelos técnicos da companhia, o projeto prevê a construção de sistema completo de abastecimento de água com captação no rio Corrente, ETA, reservatórios e rede de distribuição.

5.1.3. Distrito Sede

5.1.3.1. Característica dos mananciais e de sua bacia afluyente

O município de Bom Jesus da Lapa é banhado por vários corpos hídricos, sendo o principal deles o rio São Francisco, manancial superficial utilizado para abastecimento humano. A Figura 13 apresenta a hidrografia do município, sendo os principais rios: Riacho Militão, Córrego Mulungu, Riacho Pajeú, Riacho Santa Rita, Riacho do Brejo, Riacho Torto, Riacho Piripiri, Córrego Lagostinho, Riacho Santana, Córrego de Croá e Riacho Seco.

Com relação a qualidade da água, de acordo com a Portaria nº715/1989, que enquadra nas classes definidas pela Resolução CONAMA nº 357/2005, a bacia hidrográfica do rio São Francisco, no trecho do rio localizado em Bom Jesus da Lapa é classificada como Classe II.

Com relação ao estado da cobertura vegetal, a região tem contato com a caatinga, floresta estacional, formações pioneiras com influência fluvial, arbustiva, floresta estacional decidual.



5.1.3.1.1. Manancial e captação

O sistema de captação de água do Distrito Sede é superficial, localizado no rio São Francisco e composto por um conjunto de 2 bombas, sendo 100 cv cada uma. Após o bombeamento, a água é aduzida para a Estação de Tratamento de Água (ETA).

A captação no rio São Francisco tem o funcionamento médio de 18 horas por dia, com uma vazão de 130 l/s, no período de romaria, a captação opera 22 horas por dia com uma vazão de 170 l/s, causando sobrecarga no sistema de captação. A captação apresenta problemas na válvula de sucção, registro, cache e painel elétrico.

Para a exploração do manancial em questão, foi publicada a outorga em 20/06/2005, sendo o número do processo 02501.000594/2005-56, com vazão média outorgada de 107 l/s e vazão máxima instalada de 120 l/s e o vencimento é em 02/06/2025.

A captação no rio São Francisco está localizada em área sem proteção por matas ciliares, como se pode ver na Figura 34 e na Figura 35. O local é de fácil acesso e está localizado nas coordenadas UTM: 669903.78 E 8533638.89 S. A Figura 36 apresenta a localização da captação.



Figura 34 – Captação superficial no Rio São Francisco – Distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

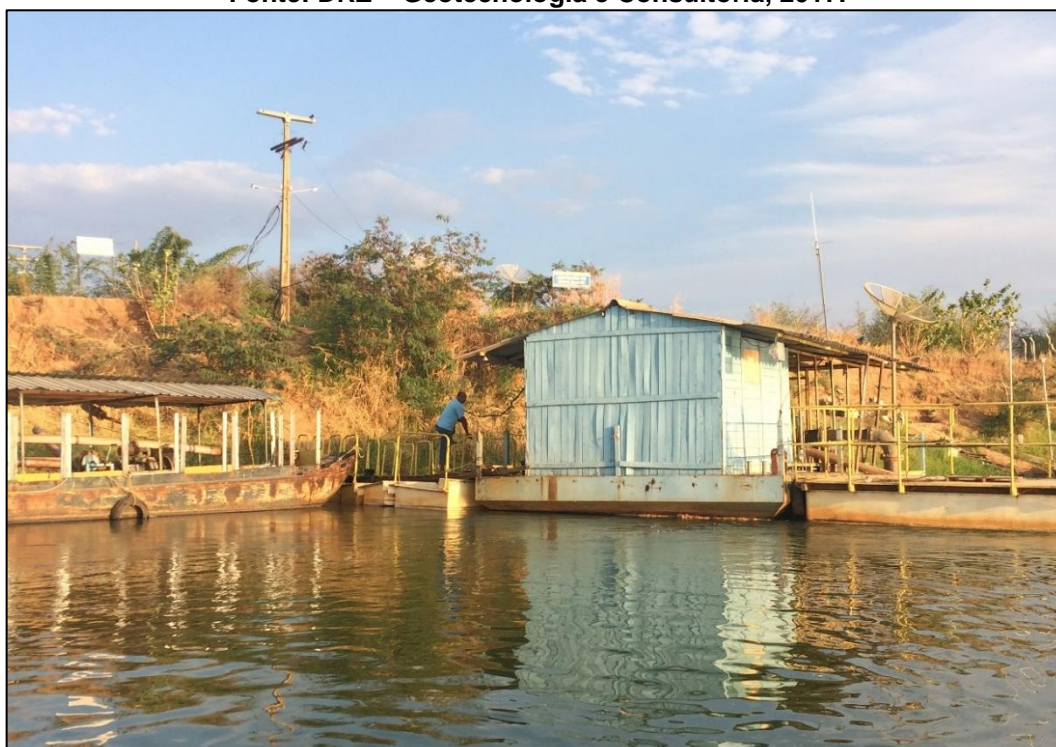


Figura 35 – Casa de bombas - Captação superficial no Rio São Francisco – Distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

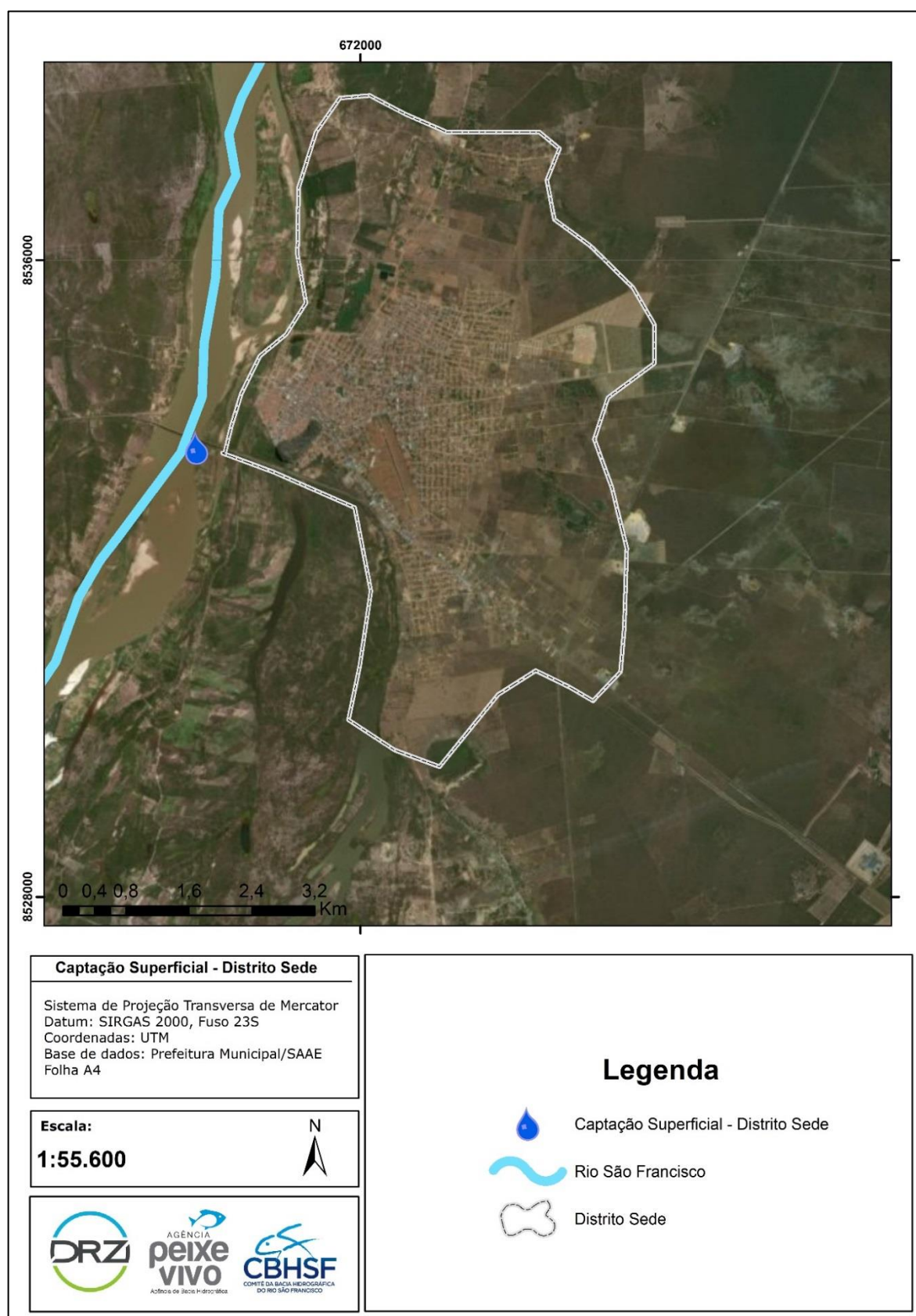


Figura 36 – Localização da captação superficial no Rio São Francisco – Distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Em relação às condições sanitárias e ambientais da bacia, pode-se destacar que as matas ciliares são escassas, principalmente na área urbana, não cumprindo a legislação vigente. Os esgotos domésticos são lançados no rio São Francisco em vários pontos.

O SAAE está em processo de elaboração do projeto que visa a otimização e ampliação do SAA que atende o distrito Sede de Bom Jesus da Lapa. O projeto contempla a proposta de uma nova captação no rio São Francisco, porém devido ao projeto não estar concluído, não foi possível conhecer qual será o novo ponto de captação. É importante destacar que a captação atual será mantida, e a nova captação será um reforço ao sistema existente.

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

5.1.3.2.1. Adução

O sistema de abastecimento de água de Bom Jesus da Lapa possui uma adutora de água bruta com aproximadamente 1 km de extensão em PVC DEFoFo e diâmetro nominal de 250 mm. A adutora possui um registro de descarga como dispositivos anti golpes.

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

5.1.3.2.2. Estações elevatórias e *boosters*

O Distrito Sede conta com uma Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) localizada junto à ETA. A EEAT opera de acordo com o sistema de captação, em média 18 horas por dia com uma vazão aproximada 130 l/s e necessita de manutenção.

Devido ao SAA estar trabalhando no limite da capacidade, a EEAT está encaminhando a água direto para a rede de distribuição e não para o sistema de reservação. Nenhum dispositivo de redução de pressão foi instalado e é comum



vazamentos e rompimentos de rede devido as altas pressões. A Figura 37 e a Figura 38 apresentam a casa de bombas e as bombas da EEAT.



Figura 37 – EEAT.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 38 – Bombas da EEAT.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.1.3.2.3. Tratamento

O tratamento de água contempla uma série de procedimentos físicos e químicos que são aplicados à água, tornando-a potável, ou seja, própria para o consumo humano. 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 Bom Jesus da Lapa é efetuado em duas Estações de Tratamento Água (ETA), onde a água passa pelas seguintes fases: a) coagulação; b) floculação; c) decantação; d) filtração; e) desinfecção e; f) fluoretação, que consiste no tratamento convencional completo.

O sistema exposto na Figura 39 exemplifica o processo de tratamento da água. 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 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 a decantação 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 não sedimentadas ainda 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 39 – Fluxograma do Sistema de Tratamento Convencional Completo.
Fonte: SABESP, 2013.

Nas fotos apresentadas a seguir – Figura 40 a Figura 48 – pode-se visualizar detalhes das Estações de Tratamento de Água do Distrito Sede, que estão localizadas nas coordenadas UTM 670850.63 E 8533882.54 S.

De acordo com informações disponibilizadas pelo SAAE, a ETA nova e a antiga estão operando acima da capacidade máxima. A ETA nova possui capacidade máxima operacional 100 l/s e está operando com 106 l/s, e a ETA antiga possui capacidade de 50 l/s e está operando 53 l/s. É possível identificar sobrecarga nas duas ETA's e necessária a ampliação do sistema de tratamento. A manutenção é efetuada pelos funcionários do SAAE.



Figura 40 – Vista frontal do prédio da ETA.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 41 – Calha Parshall da ETA Antiga – Distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 42 – Floculadores da ETA antiga – Distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 43 – Decantadores ETA antiga – Distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 44 – Filtros ETA antiga – Distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 45 – Calha Parshall da ETA nova – Distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 46 – Floculador ETA nova – Distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 47 – Floculadores e decantadores ETA nova – Distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 48 – Filtros ETA nova – Distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Existe um laboratório local para exame físico/químico da água (Figura 49 e Figura 50) onde se realizam as análises de verificação do teor de cloro, flúor, coliformes fecais, cor, pH e turbidez. O laboratório possui bancada com fechamento inferior; pia, piso, paredes e teto em boas condições de manutenção.



Figura 49 – Laboratório - ETA - Distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 50 – Laboratório - ETA - Distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Em relação aos produtos químicos utilizados no tratamento da água, os reagentes são o cloro gasoso e flúor, em dosagem mensal apresentada na Tabela 27, referente aos últimos 12 meses. Na Figura 51 e na Figura 52 é possível visualizar o dosador de cloro gás. A Figura 53 e a Figura 54 apresentam o depósito de cal e dos cilindros de cloro gás.

Tabela 27 – Quantidade de Cloro e flúor.

MÊS / 2016		CLORO	FLÚOR
11	NOVEMBRO	429	240
12	DEZEMBRO	442	248
	TOTAL	871	488

CLORO GÁS E FLUOSSILICATO DE SÓDIO / 2017			
01	JANEIRO	433	248
02	FEVEREIRO	390	224
03	MARÇO	447	248
04	ABRIL	442	240
05	MAIO	471	248
06	JUNHO	486	240
07	JULHO	532	248
08	AGOSTO	572	248
09	SETEMBRO	449	240



Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa – Produto 2

MÊS / 2016		CLORO	FLÚOR
10	OUTUBRO	502	248
TOTAL		4.724	2.432
TOTAL GERAL		5.595	2.920

Fonte: SAAE Bom Jesus da Lapa, 2017.



Figura 51 – Dosador de cloro gás.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

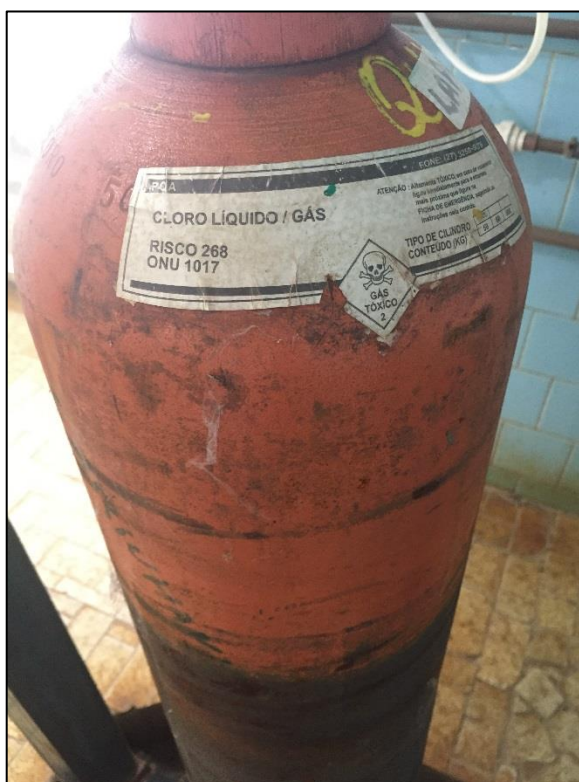


Figura 52 – Dosador de cloro gás.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 53 – Produtos químicos.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 54 – Depósito de cilindros de cloro gás.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

As ETAs do Distrito Sede localizam-se em local que não permite a expansão das mesmas, conforme ilustra a imagem de satélite – Figura 55. É válido ressaltar que o SAAE está em processo de elaboração do projeto para modernização do sistema e mudança de toda a estrutura que compõe o sistema de abastecimento de água.

De acordo com as informações disponibilizadas pelo SAAE e pela empresa responsável pelo projeto, Simões & Sena Engenharia e Soluções em Sustentabilidade, o projeto consiste na construção de uma nova captação, permanecendo no rio São Francisco, porém em outro ponto, além de uma Estação Elevatória de água Bruta – EEAB, Estação de tratamento de Água – ETA e ampliação do sistema de reservação.

Devido ao projeto estar em processo de elaboração, conforme já mencionado, as informações técnicas serão fornecidas no decorrer do processo.

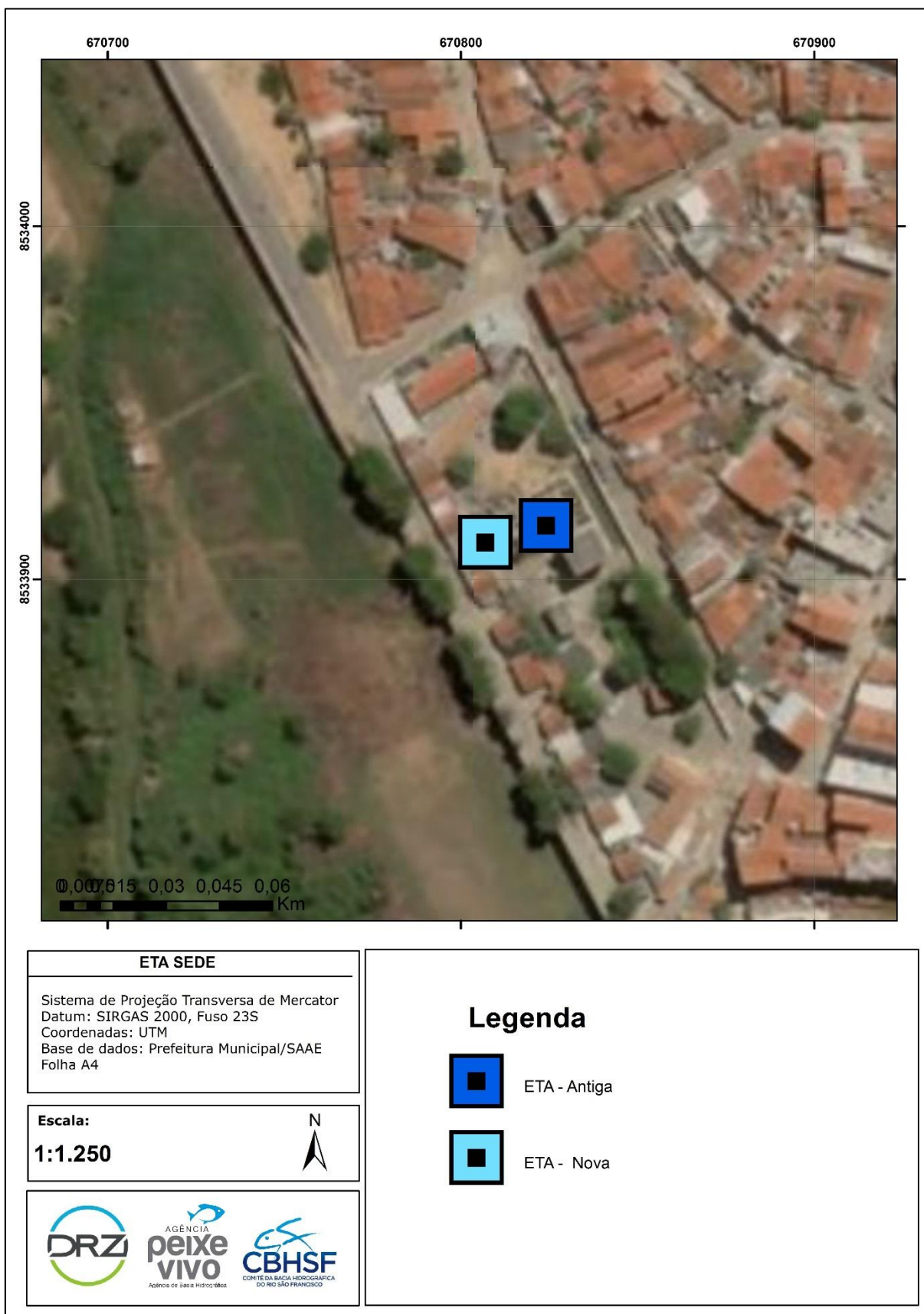


Figura 55 – Localização das ETAs.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



5.1.3.2.4. Qualidade da água

- Água Bruta

Na Figura 56, na Figura 57 e na Figura 58, são apresentadas as análises de água bruta referentes aos meses de janeiro, agosto e setembro de 2017. É possível observar que apenas dois valores estão acima do máximo permitido, sendo cor e sólidos totais. De acordo com informações disponibilizadas pelo SAAE, as análises físico-químico são realizadas diariamente a cada 1 hora. O ponto de coleta de água é na entrada da ETA.



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO
 CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795
 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo
 Bom Jesus da Lapa-BA - CEP. 47600-000
 Telefone: (77) 3481 4710 Telefax: (77) 3481 4719

UNIDADE

ANALISE FÍSICO - QUÍMICO

2 ANALISE Nº.:1307	3 INTERESSADO: SERVIÇO AUTONOMO DE ÁGUA E ESGÔTO DE BOM JESUS DA LAPA-BA		
4 Procedência: ENTRADA DA ÁGUA BRUTA NA E.T.A. MUNICIPIO DE BOM JESUS DA LAPA-BA			
5 Data da Coleta: 03/01/2017	6 Hora:	7 Tempo:	
8 Data da Análise 03/01/2017	9 Temperatura 25 °C	10 Coletor JOSELITO JOSÉ DA SILVA	

11 | RESULTADOS

	V.M.P			V.M.P	
Acidez		mg / 1 Ca Co3	Fluor	0,21	0,8 mg / 1 F
Alcalinid. Metil orange		mg / 1 Ca Co3	Gás Carbônico	13	mg / 1 CO 2
Alc. C o 3		mg / 1 Ca Co3	Magnésio	1,56	150 mg / 1 M g
Alc. O H		mg / 1 Ca Co3	Manganês	N.D.	0,1 mg / 1 M n
Alcalinidade Total	18	500 mg / 1 Ca Co3	N. Amoniacal	0,8	1,5 mg / 1 N H 3
Alumínio	0,1	0,2 mg / 1 A s	N. Nitrato	0,97	10 mg / 1 N
Cálcio	11,34	200 mg / 1 Ca Co3	N.Nitrito	N.D.	1 mg / 1 N
Matéria orgânica		mg / 1 C	O. Consumido		mg / 1 O C
Cloretos	5	250 mg / 1 CN	O. Dissolvido		mg / 1 O D
Cobre		mg / 1 Cu	p H	6.5	9.5
Cor	1540	15 mg / 1 P t	Silica		mg / Si O2
Dem. Bioq. Oxigênio		mg / 1 D B O	Sódio		mg / 1 Na +
Dem. Quím. Oxigênio		mg / 1 D Q O	Sol. Dissolvidos		mg / 1
Dureza Permanente		mg / 1 Ca Co3	Sol. Suspensão		mg / 1
Dureza Temporária		mg / 1 Ca Co3	Sol. Sedimentáveis		ml / 1
Dureza Total	36	500 mg / 1 Ca Co3	Sol. Totais	1117	1000 mg / 1
Ferro 2 +	0,02	0,3 mg / 1 Fe	Sulfatos	10,64	250 mg / 1 S O 4
Ferro 3 +		mg / 1 Fe 3+	Turbidez	440	5 mg / 1 U N T
		Mg/1 Fe	Zinco	0,26	5 mg / 1

Figura 56 – Análise de água bruta.
 Fonte: SAAE, 2017.



		SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo Bom Jesus da Lapa-BA - CEP. 47600-000 Telefone: (77) 3481 4710 Telefax: (77) 3481 4719	
ANALISE FÍSICO - QUÍMICO		I UNIDADE	
2 ANÁLISE Nº.:1308		3 INTERESSADO: SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE BOM JESUS DA LAPA-BA	
4 Procedência: ENTRADA DA ÁGUA BRUTA NA E.T.A. NO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DA LAPA-BA			
5 Data da Coleta: 01/08/2017		6 Hora:	
8 Data da Análise 01/08/2017		9 Temperatura 25 °C	
10 Coletor JOSELITO JOSÉ DA SILVA			
RESULTADOS			
	V.M.P		V.M.P
Acidez		mg / 1 Ca Co3	Fluor 0,21 0,8 mg / 1 F
Alcalinid. Metil orange		mg / 1 Ca Co3	Gás Carbônico 5 mg / 1 CO 2
Alc. C o 3		mg / 1 Ca Co3	Magnésio 1,25 150 mg / 1 M g
Alc. O H		mg / 1 Ca Co3	Manganês N.D. 0,1 mg / 1 M n
Alcalinidade Total 37	500	mg / 1 Ca Co3	N. Amoniacal 0,6 1,5 mg / 1 N H 3
Alumínio N.D.	0,2	mg / 1 A s	N. Nitrato 0,48 10 mg / 1 N
Cálcio 11,88	200	mg / 1 Ca Co3	N.Nitrito N.D. 1 mg / 1 N
Matéria orgânica		mg / 1 C	O. Consumido mg / 1 O C
Cloretos 6	250	mg / 1 CN	O. Dissolvido mg / 1 O D
Cobre		mg / 1 Cu	p H 7.2 9.5
Cor 25	15	mg / 1 P t	Sílica mg / Si O2
Dem. Bioq. Oxigênio		mg / 1 D B O	Sódio mg / 1 Na +
Dem. Quím. Oxigênio		mg / 1 D Q O	Sol. Dissolvidos mg / 1
Dureza Permanente		mg / 1 Ca Co3	Sol. Suspensão mg / 1
Dureza Temporária		mg / 1 Ca Co3	Sol. Sedimentáveis ml / 1
Dureza Total 35	500	mg / 1 Ca Co3	Sol. Totais 168 1000 mg / 1
Ferro N.D.	0,3	mg / 1 Fe	Sulfatos 10,21 250 mg / 1 S O 4
Ferro 2 +		mg / 1 Fe 2+	Turbidez 9,5 5 mg / 1 U N T
Ferro 3 +		mg / 1 Fe 3+	Odor mg / 1
		Mg/1 Fe	Zinco 0,5 5 mg / 1

Figura 57 – Análise de água bruta.
 Fonte: SAAE, 2017.




	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO		
	CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo Bom Jesus da Lapa-BA - CEP. 47600-000 Telefone: (77) 3481 4710 Telefax: (77) 3481 4719		
LABORATÓRIO			
CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA	Análise Nº	Responsável pela Coleta	Data
	1877	JOSELITO JOSE DA SILVA	21/09/17
			Data Coleta
			19/09/17
			Data Exame
			19/09/17
PROCEDÊNCIA	INTERESSADO	FINALIDADE	
ENTRADA DA ÁGUA BRUTA, NA E.T.A. DE BOM JESUS DA LAPA-BA	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE BOM JESUS DA LAPA-BA	Conhecer a Qualidade da Água	
EXAME FÍSICO-QUÍMICO			
Turbidez	NTU 10	Cor	25
Cloro Residual	0,00	Odor	
Temperatura	25 ± C	PH	7.2
EXAME BACTERIOLÓGICO			
Ensaio Presuntivo	10 ml	+	+
Após as 24 Horas	1,0 ml	+	+
	0,1 ml	+	-
Ensaio Confirmativo	10 ml	+	+
Após as 24 Horas	1,0 ml	+	+
	0,1 ml	+	-
N.M.P.	918	Coliformes totais em 100 ml	
Coliformes Fecais	10 ml	+	+
Após as 24 Horas	1,0 ml	+	-
	0,1 ml	+	-
N. M. P.	221	Coliformes fecais em 100 ml	
CONCLUSÃO: AMOSTRA COM PRESENÇA DE MICROORGANISMOS., (OBS.: MÉTODO DE FERMENTAÇÃO EM TUBOS MÚLTIPLOS.)			

Figura 58 – Análise de água bruta.

Fonte: SAAE, 2017.

- Água tratada

A Portaria nº. 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, para fins de análises físicas, químicas, microbiológicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida por conta de cada sistema e do tipo de manancial.

O padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano está detalhado na Portaria, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – 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 nº. 2.914/11.

A água potável atende em conformidade com o padrão de aceitação de consumo humano, o qual está determinado na norma, sendo destacados os valores para os parâmetros mais comumente analisados (Quadro 3).

Quadro 3 - 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 nº. 2.914/2011.

Ainda, as análises devem ser realizadas na rede de distribuição de água, 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



Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa – Produto 2

quantidade de habitantes do município. Para ilustrar essa relação, segue abaixo (Quadro 4) a relação exigida pela Resolução da Portaria nº 2.914/11, destacando a situação de Bom Jesus da Lapa.



Quadro 4 – Análise quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914/11.

PLANOS DE AMOSTRAGEM					
PARÂMETROS	TIPO DE MANANCIAL	SAÍDA DO TRATAMENTO (Nº DE AMOSTRAS POR UNIDADE DE TRATAMENTO)	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO		
			POPULAÇÃO ABASTECIDA		
			< 50.000	50.000 A 250.000	> 250.000
COR, TURBIDEZ, FLUORETO e pH.	Superficial	1(a cada 2 horas)	10(semanal)	1 para cada 5.000 hab. (SEMANAL)	40 + (1 para cada 25.000 hab.) (SEMANAL)
	Subterrâneo	1(diário)	5(semanal)	1 para 10.000 hab. (SEMANAL)	20 + (1 para cada 50.000 hab.) (SEMANAL)
CRL ¹	Superficial	1 (a cada 2 horas)	1 para 500 hab. (diário)		
	Subterrâneo	1			
FLUORETO	Superficial ou Subterrâneo	1(diário)	5(mensal)	1 para cada 10.000 hab. (MENSAL)	20 + (1 para cada 50.000 hab.) (MENSAL)
CIANOTOXINAS	Superficial	1	-	-	-
TRIHALOMETANOS	Superficial	1(trimestral)	1 ² (trimestral)	4 ² (TRIMESTRAL)	4 ² (TRIMESTRAL)
	Subterrâneo	-	1(anual)	1 (SEMESTRAL)	1 (SEMESTRAL)
DEMAIS PARÂMETROS *	Superficial ou Subterrâneo	1(semestral)	1 ³ (semestral)	1 ³ (SEMESTRAL)	1 ³ (SEMESTRAL)

* Apenas será exigida obrigatoriedade de investigação dos parâmetros radioativos quando da evidência de causas de radiação natural ou artificial.
¹ Cloro Residual Livre
² As amostras devem ser coletadas, preferencialmente, em pontos de maior tempo de detenção da água no sistema de distribuição.
³ Dispensada análise na rede de distribuição, quando o parâmetro não for detectado na saída do tratamento e/ou, no manancial, à exceção de substâncias que potencialmente possam ser introduzidas no sistema ao longo da distribuição.

Fonte: Portaria MS nº. 2.914/2011



Conforme apresentado no relatório de qualidade de água do SAAE, referente aos meses de janeiro, agosto e setembro (Figura 59, Figura 60, Figura 61 e Figura 62), nenhuma amostra apresentou valores acima do máximo permitido pelo 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).



		SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo Bom Jesus da Lapa-BA - CEP. 47600-000 Telefone: (77) 3481 4710 Telefax: (77) 3481 4719	
ANÁLISE FÍSICO - QUÍMICO		<input type="checkbox"/> UNIDADE	
2	ANÁLISE Nº.:1189	3	INTERESSADO: SERVIÇO AUTONOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE BOM JESUS DA LAPA-BA
4			
Procedência: SAIDA DA ÁGUA TRATADA, DA ETA DO RESERVATORIO DE DISTRIBUIÇÃO DO MUNICIPIO DE BOM JESUS DA LAPA-BA			
5	Data da Coleta: 03/01/2017	6	Hora:
7	Tempo:	8	Data da Análise 03/01/2017
9	Temperatura 25 °C	10	Coletor JOSELITO JOSE DA SILVA
RESULTADOS			
	V.M.P.		V.M.P.
Acidez		mg / l Ca Co3	Fluor 0,68
Alcalinid. Metil orange		mg / l Ca Co3	Gás Carbônico 7
Alc. C o 3		mg / l Ca Co3	Magnésio 2,36
Alc. O H		mg / l Ca Co3	Manganês N.D.
Alcalinidade Total	30	500 mg / l Ca Co3	N. Amoniacal 0,12
Alumínio	0,03	0,2 mg / l A s	N. Nitrato 0,25
Cálcio	13,21	200 mg / l Ca Co3	N.Nitrito N.D.
Matéria orgânica		mg / l C	O. Consumido
Cloretos	7,5	250 mg / l CN	O. Dissolvido
Cobre		mg / l Cu	p H 7.0
Cor	0,5	15 mg / l P t	Silica
Dem. Bioq. Oxigênio		mg / l D B O	Sódio
Dem. Quím. Oxigênio		mg / l D Q O	Sol. Dissolvidos
Dureza Permanente		mg / l Ca Co3	Sol. Suspensão
Dureza Temporária		mg / l Ca Co3	Sol. Sedimentáveis
Dureza Total	42	500 mg / l Ca Co3	Sol. Totais 15,5
Ferro	0,02	0,3 mg / l Fe	Sulfatos 17,72
Ferro 2 +		mg / l Fe 2+	Turbidez 0,3
Ferro 3 +		mg / l Fe 3+	Odor 5
		Mg/l Fe	Zinco 0,08
			5 mg / l
12 CONCLUSÃO: PARÂMETROS FÍSICO QUÍMICO ANALISADOS, ESSA ÁGUA ENCONTRA-SE ABAIXO DO VALOR MÁXIMO PERMITIDO PELA PORTARIA 2914 DE 12/12 DE 2011 DO MINISTÉRIO DA SAÚDE. (OBS.: ESSA ÁGUA ENCONTRA-SE APTA AO CONSUMO HUMANO.) OBS.: 1 - V.M.P. (VALOR MÁXIMO PERMITIDO) 2 - N.D. (NÃO DETECTADO)			

Figura 59 – Análise de água tratada.
Fonte: SAAE, 2017.





SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO
 CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795
 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo
 Bom Jesus da Lapa-BA - CEP. 47600-000
 Telefone: (77) 3481 4710 Telefax: (77) 3481 4719

UNIDADE

ANALISE FÍSICO - QUÍMICO

2 ANALISE Nº.1269	3 INTERESSADO: SERVIÇO AUTONOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE BOM JESUS DA LAPA-BA	
4 Procedência: SAIDA DA ÁGUA TRATADA, DA E.T.A., DO RESERVATORIO DE DISTRIBUIÇÃO DO MUNICIPIO DE BOM JESUS DA LAPA-BA		
5 Data da Coleta: 01/08/2017	6 Hora:	7 Tempo:
8 Data da Análise 01/08/2017	9 Temperatura 25 °C	10 Coletor JOSELITO JOSÉ DA SILVA

RESULTADOS

	V.M.P		V.M.P	
Acidez		mg / l Ca Co3	Fluor	0,68
Alcalinid. Metil orange		mg / l Ca Co3	Gás Carbônico	7
Alc. C o 3		mg / l Ca Co3	Magnésio	2,03
Alc. O H		mg / l Ca Co3	Manganês	N.D.
Alcalimidade Total	30	500 mg / l Ca Co3	N. Amoniacal	0,10
Alumínio	0,02	0,2 mg / l A s	N. Nitrato	0,21
Cálcio	12,08	200 mg / l Ca Co3	N.Nitrito	N.D.
Matéria orgânica		mg / l C	O. Consumido	
Cloretos	7	250 mg / l CN	O. Dissolvido	
Cobre		mg / l Cu	p H	7.0
Cor	0,02	15 mg / l P t	Silica	
Dem. Bioq. Oxigênio		mg / l D B O	Sódio	
Dem. Quim. Oxigênio		mg / l D Q O	Sol. Dissolvidos	
Dureza Permanente		mg / l Ca Co3	Sol. Suspensão	
Dureza Temporária		mg / l Ca Co3	Sol. Sedimentáveis	
Dureza Total	40	500 mg / l Ca Co3	Sol. Totais	9
Ferro	0,01	0,3 mg / l Fe	Sulfatos	13,91
Ferro 2 +		mg / l Fe ²⁺	Turbidez	0,01
Ferro 3 +		mg / l Fe ³⁺	Odor	
		Mg/l Fe	Zinco	0,7

12 CONCLUSÃO: PARÂMETROS FÍSICO QUÍMICO ANALISADOS, ESSA ÁGUA ENCONTRA-SE ABAIXO DO VALOR MÁXIMO PERMITIDO PELA PORTARIA 2914 DE 12/12 DE 2011 DO MINISTÉRIO DA SAÚDE. (OBS.: ESSA ÁGUA ENCONTRA-SE APTA AO CONSUMO HUMANO.)
 OBS.: 1 - V.M.P. (VALOR MÁXIMO PERMITIDO)
 2 - N.D. (NÃO DETECTADO)

Figura 60 – Análise de água tratada.
 Fonte: SAAE, 2017.




	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO		
	CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo Bom Jesus da Lapa-BA - CEP. 47600-000 Telefone: (77) 3481 4710 Telefax: (77) 3481 4719		
LABORATÓRIO			
CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA	Análise Nº 1666	Responsável pela Coleta JOSELITO JOSE DA SILVA	Data 06/01/17 Data Coleta 03/01/17 Data Exame 03/01/17
PROCEDÊNCIA SAÍDA DA ÁGUA TRATADA, DA E.T.A. DO RESERVATÓRIO DE DISTRIBUIÇÃO, DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DA LAPA-BA	INTERESSADO SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE BOM JESUS DA LAPA-BA	FINALIDADE Conhecer a Qualidade da Água	
EXAME FÍSICO-QUÍMICO			
Turbidez	NTU 0,3	Cor	0,5
Cloro Residual	1,2	Odor	Não objetável
Temperatura	25 ° C	PH	7,0
EXAME BACTERIOLÓGICO			
Ensaio Presuntivo	10 ml	-	-
Após as 24 Horas	1,0 ml	-	-
	0,1 ml	-	-
Ensaio Confirmativo	10 ml	-	-
Após as 24 Horas	1,0 ml	-	-
	0,1 ml	-	-
N.M.P.	Ausente	Coliformes totais em 100 ml	
Coliformes Fecais	10 ml	-	-
Após as 24 Horas	1,0 ml	-	-
	0,1 ml	-	-
N. M. P.	Ausente	Coliformes fecais em 100 ml	
CONCLUSÃO: AMOSTRA COM AUSENCIA DE MICROORGANISMOS., (ESSA ÁGUA ENCONTRA-SE APTA AO CONSUMO HUMANO.) (OBS.: MÉTODO DE FERMENTAÇÃO EM TUBOS MÚLTIPLOS.)			
JOSELITO JOSE DA SILVA Laboratorista		GERSON NUNES Diretor do S.A.A.E.	

Figura 61 – Análise de água tratada.

Fonte: SAAE, 2017.




	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo Bom Jesus da Lapa-BA - CEP. 47600-000 Telefone: (77) 3481 4710 Telefax: (77) 3481 4719	□	
LABORATÓRIO			
CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA	Análise Nº 1878	Responsável pela Coleta JOSELITO JOSÉ DA SILVA	Data 08/09/17 Data Coleta 05/09/17 Data Exame 05/09/17
PROCEDENCIA SAIDA DA ÁGUA TRATADA DA E.T.A., DO RESERVATÓRIO DE DISTRIBUIÇÃO, DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DA LAPA-BA	INTERESSADO SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE BOM JESUS DA LAPA-BA	FINALIDADE Conhecer a Qualidade da Água	
EXAME FÍSICO-QUÍMICO			
Turbidez	NTU 0,01	Cor	0,02
Cloro Residual	1,4	Odor	Não objetável
Temperatura	25 ° C	PH	7,0
EXAME BACTERIOLÓGICO			
Ensaio Presuntivo	10 ml	-	-
Após as 24 Horas	1,0 ml	-	-
	0,1 ml	-	-
Ensaio Confirmativo	10 ml	-	-
Após as 24 Horas	1,0 ml	-	-
	0,1 ml	-	-
N.M.P.	Ausente	Coliformes totais em 100 ml	
Coliformes Fecais	10 ml	-	-
Após as 24 Horas	1,0 ml	-	-
	0,1 ml	-	-
N. M. P.	Ausente	Coliformes fecais em 100 ml	
CONCLUSÃO: AMOSTRA COM AUSÊNCIA DE MICROORGANISMOS., (ESSA ÁGUA ENCONTRA-SE APTA AO CONSUMO HUMANO.) (OBS.: MÉTODO DE FERMENTAÇÃO EM TUBOS MÚLTIPLOS.)			
JOSELITO JOSÉ DA SILVA Laboratorista		GERSON NUNES Diretor do S.A.A.E.	

Figura 62 – Análise de água tratada.
 Fonte: SAAE, 2017.



5.1.3.2.5. Reservação

O sistema de reservação de água é composto por sete reservatórios, com as características descritas na Tabela 28. Porém, apenas 3 estão operando devido ao sistema estar trabalhando no limite de sua capacidade, não sendo possível reservar a água e péssimas condições estruturais de alguns reservatórios. O controle operacional e a manutenção são realizados pelos funcionários do SAAE.

Tabela 28 – Características dos reservatórios – Distrito Sede.

Reservatórios					
Nome/Tipo	Material	Volume (m ³)	Possibilidade de ampliação e disponibilidade do terreno	Situação	Localização
REN/R1	Concreto	250	Não	Operando apenas como tanque de contato	670818.23 E 8533930.63 S
REN/R2	Concreto	250	Não	Operando apenas como tanque de contato	670821.40 E 8533896.24 S
REL/R3	Concreto	50	Sim	Não opera	670811.88 E 8533895.71 S
RAP/R4	Concreto	400	Não	Não opera	671076.29 E 8533722.24 S
REL/R5	Concreto	150	Sim	Não opera	671836,50 E 8533834,81 S
REL/R6	Concreto	600	Sim	Opera apenas quando toda a cidade já está abastecida	672768.42 E 8534768.02 S
RAP/R7	Concreto	300	Sim	Não opera	674019.29 E 8534961.61 S
Volume total (m³)		2.000 m³			

Fonte: SAAE, 2018.

As fotos a seguir (Figura 63 a Figura 69) apresentam os reservatórios mencionados na Tabela 28.



Figura 63 – R1 – Reservatório ETA.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 64 – R2 – Reservatório ETA.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 65 – Reservatório 3.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 66 – Reservatório 4.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 67 – Reservatório 5.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 68 – Reservatório 6.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

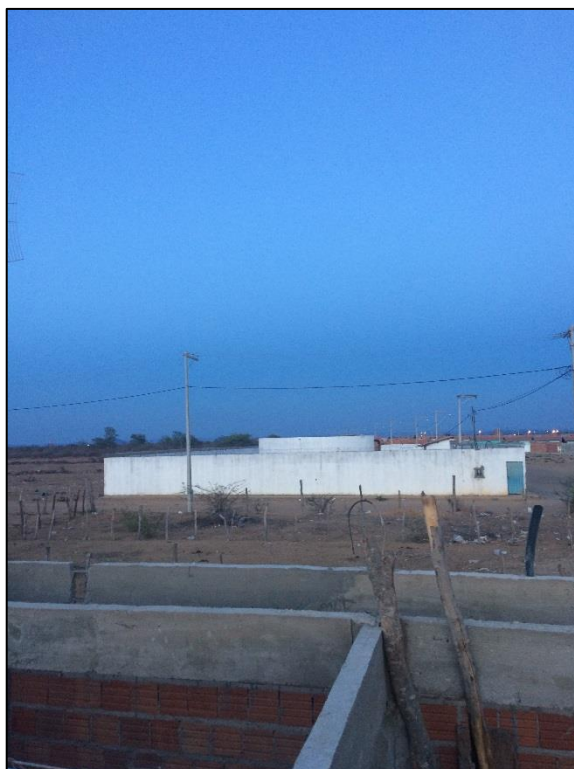


Figura 69 – Reservatório 7.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A localização de todos os reservatórios pode ser visualizada na Figura 70, abaixo.

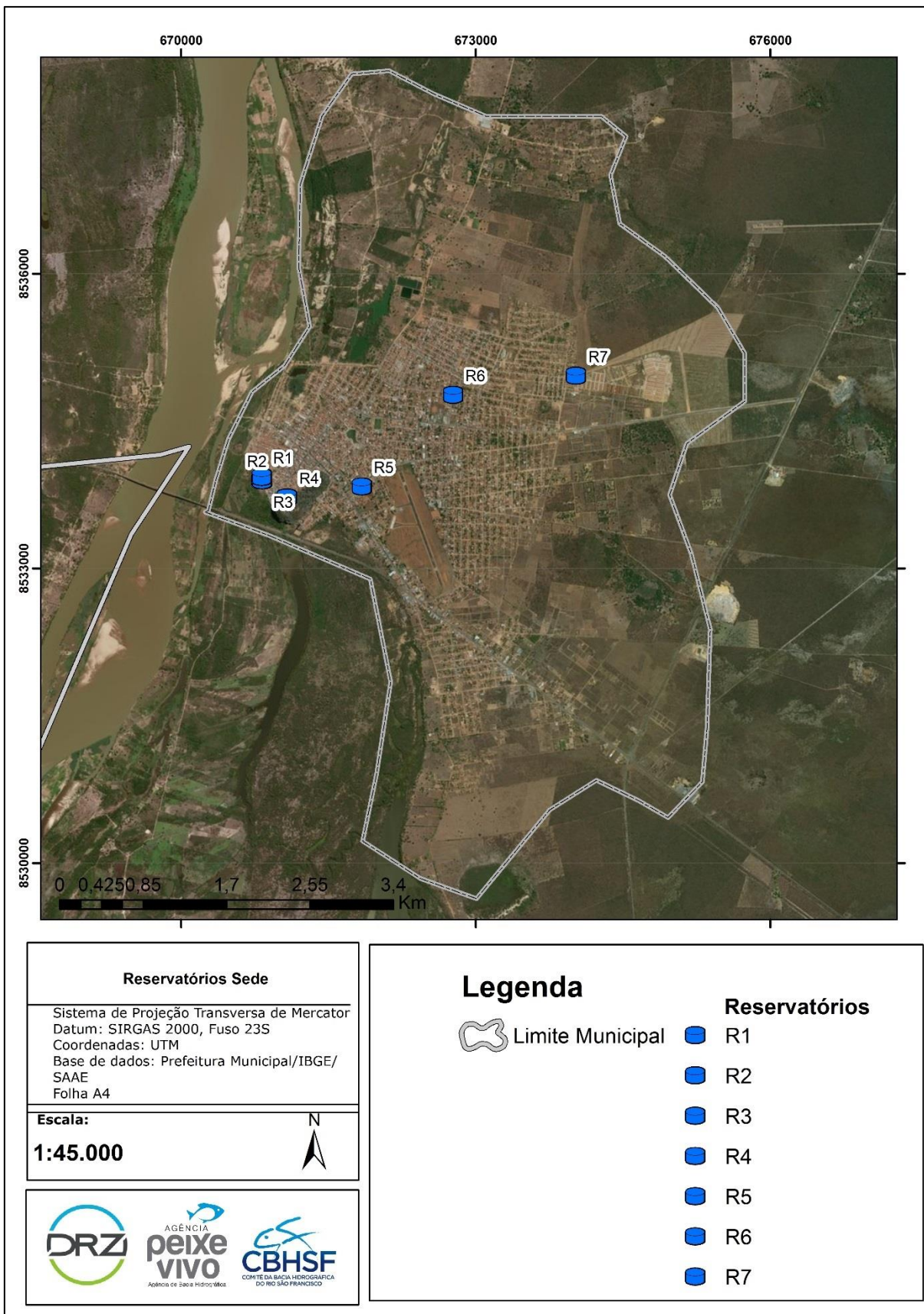


Figura 70 – Localização dos Reservatórios.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



5.1.3.2.6. Rede de distribuição

De acordo com informações coletadas junto ao SAAE, a rede de distribuição de Bom Jesus da Lapa é constituída por tubos de PVC, DeFoFo e ferro fundido com diâmetros variando de 32 mm a 250 mm (SAAE, 2018). O traçado da rede com as informações específicas de cada setor não foram fornecidas pelo SAAE devido a autarquia ainda não possuir cadastro completo da rede de distribuição. Apenas foi fornecido a extensão de rede correspondente a cada diâmetro, conforme apresentado na Tabela 29.

Tabela 29 – Rede de distribuição de água

Diâmetro (mm)	32	50	60	75	100	125	15	200	250
Extensão (m)	7.695	50.925	94.811	16.053	19.586	550	8.610	2.410	1.460
Extensão Total (metros)									202.100

Fonte: SAAE, 2018.

Os técnicos do SAAE relataram alguns problemas na rede de distribuição, como diâmetros inadequados, redes antigas, ausência de setorização e ausência de procedimentos padrão para manutenção. Com relação à manutenção, foi relatado que os serviços acontecem apenas quando um problema é evidenciado, não existe um serviço de prevenção.

Devido ao bombeamento direto na rede de distribuição, sob pressões muito altas, para atender àqueles usuários que residem em locais mais altos ou bastante afastados do centro, frequentemente é provocado rompimento nas tubulações, o que traz alguns transtornos à população e prejuízos para o SAAE.

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

A Figura 71 apresenta a localização de todos os componentes do sistema de abastecimento de água e a área de abrangência de atendimento.

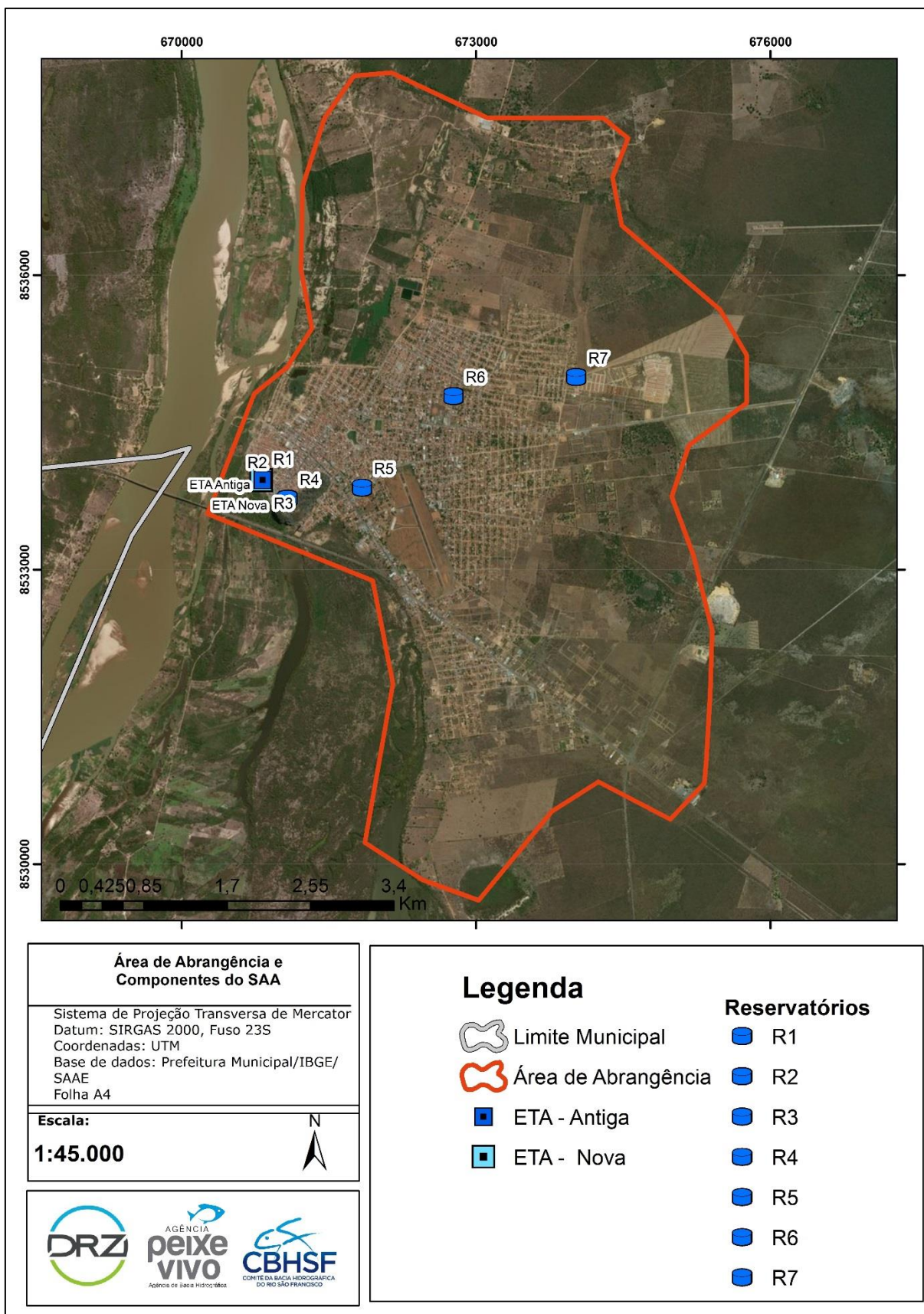


Figura 71 – Localização dos componentes do SAA e área de abrangência.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



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

O município de Bom Jesus da Lapa apresenta variações no volume da água consumido em determinadas épocas do ano. Nos meses de agosto, setembro e outubro o município recebe aproximadamente um milhão deromeiros, causando um impacto significativo no SAA. Devido a essas variações, serão apresentados os volumes de água consumido considerando o período de produção normal, com operação variando de 18 a 22 horas e períodos de romaria, considerando período de 24 horas. Confrontando com os dados do SNIS, conclui-se que os dados apresentados diferem da realidade do município, desta forma a Tabela 30 apresenta os valores calculados em conjunto com SAAE.

Tabela 30 – Variações de consumo.

	Período normal (18 horas/dia)	Período de romaria (22 horas/dia)
Vazão de Captação (L/s)	130	170
Volume de água produzido (1.000 m ³ /ano)	3.032,64	5.287,68
Índice de perdas (%)	46,5	46,5

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

O consumo médio *per capita* apresenta variações de acordo com as condições e a forma de abastecimento de água. Para a população atendida pela operação carro pipa do exército (12.990 habitantes) são fornecidos em média 20 l/hab./dia de água, já para a população residente no Distrito Sede, atendida pelo sistema (47.587 habitantes), o consumo médio *per capita* chega a 87,79 l/hab.dia (SNIS, 2016).

Como já mencionado, o SAAE através da Empresa Simões & Sena Engenharia está em processo de elaboração do projeto de otimização do SAA da Sede municipal e, em discussão com os técnicos responsáveis pelo projeto e técnicos do SAAE, foi construído o valor estabelecido como consumo *per capita* de 98,56 l/hab./dia referente ao ano de 2018. Também foram discutidas as perdas na distribuição com base no volume produzido, micromedido e água disponibilizada para abastecimento da população rural, chegando no índice de aproximadamente 51,2 % de perdas físicas. Considerando que os equipamentos que compõe o atual SAA não possuem macromedidores e não existe um controle efetivo do sistema, em comum



acordo com o SAAE, serão adotados os valores de consumo *per capita* e índice de perdas referentes ao ano de 2018 para o presente PMSB.

É válido ressaltar que o consumo médio *per capita* apresenta variações em determinadas localidades do município, estas variações serão discutidas no decorrer do diagnóstico.

O índice de atendimento urbano de água é de 100% e a quantidade de ligações totais é igual a 22.143, sendo 21.356 hidrometradas e 787 sem hidrômetros (SAAE, 2018). A Tabela 31 apresenta o número de ligações por categoria de consumo.

Tabela 31 – Número de ligações por categoria de consumo.

Categorias	Número de ligações
Residencial	21.010
Comercial	1.112
Industrial	20
Público	0
Religião	1
Outros	0
Total	22.143

Fonte: SAAE, 2018.

O índice de perdas na distribuição é a diferença entre o volume de água disponibilizado para distribuição (produzido) para volume de água consumido. Em Bom Jesus da Lapa, conforme apresentado na Tabela 32, o valor do volume consumido não é o mesmo que o micromedido e o produzido não é igual do macromedido, o que mostra a ausência de controle sobre o sistema de abastecimento de água.

O índice de perdas na distribuição chega a 56,16% (SNIS, 2016), porém de acordo com informações disponibilizadas pelo SAAE, o valor apresentado como perdas na distribuição não representa a realidade do sistema. O valor de 56,16 % engloba o volume de água que disponibilizado para a operação carro pipa do exército, venda de água na ETA e entrega de água com carro pipa para o projeto Público de Irrigação Formoso, ou seja, volume que não é micromedido. Em análise conjunta com os técnicos do SAAE e considerando todas as variáveis que interferem diretamente no sistema, foi acordado que o índice de perdas na distribuição, corresponde a aproximadamente a 40%.



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.

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). Como o índice de hidrometração não é 100%, esse valor apresenta uma diferença de 272 m³.

As informações referentes ao sistema de abastecimento de água, de acordo com o SNIS, são apresentadas na Tabela 32. É válido ressaltar que os valores apresentados confrontam com a realidade do município e serão reavaliados no decorrer do diagnóstico.

Tabela 32 – 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)	17.809
AG021	Quantidade de ligações totais de água (Ligações)	21.399
AG004	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (Ligações)	17.699
AG013	Quantidade de economias residenciais ativas de água (Economias)	16.702
AG014	Quantidade de economias ativas de água micromedidas (Economias)	17.699
AG003	Quantidade de economias ativas de água (Economias)	17.809
AG006	Volume de água produzido (1.000 m ³ /ano)	5.100,00
AG008	Volume de água micromedido (1.000 m ³ /ano)	1.949,00
AG010	Volume de água consumido (1.000 m ³ /ano)	2.236,00
AG011	Volume de água faturado (1.000 m ³ /ano)	2.810,00
AG012	Volume de água macromedido (1.000 m ³ /ano)	5.100,00
IN009	Índice de hidrometração (percentual)	99,37
IN011	Índice de macromedição (percentual)	100,00
IN013	Índice de perdas faturamento (percentual)	44,9
IN022	Consumo médio <i>per capita</i> (l/hab./dia)	98,56*
IN023	Índice de atendimento urbano de água (percentual)	100,00
IN049	Índice de perdas na distribuição (percentual)	56,16
IN051	Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)	444,44

*Dado atualizado pelo SAAE, 2018.

Fonte: SNIS, 2016.

A análise dos indicadores econômico-financeiros (Tabela 33) permite observar a despesa total que a autarquia apresentou no ano de 2015 com o serviço de abastecimento de água, um custo de R\$ 1,68/m³ (IN003) faturado, que quando



comparado com a média estadual, de R\$ 3,45/m³, possui bom desempenho neste quesito.

Tabela 33 – Informações econômico-financeiras do Sistema de Abastecimento de Água – Distrito Sede.

Indicador SNIS	Indicador	
IN003	Despesa total com os serviços por m3 faturado (R\$)	1,68
IN026	Despesa de exploração por m3 faturado (R\$)	1,68
IN027	Despesa de exploração por economia (R\$)	262,88
IN012	Indicador de desempenho financeiro (percentual)	113,79
IN029	Índice de evasão de receitas (percentual)	0
IN007	Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceirizado nas despesas totais com os serviços (percentual)	79,09
IN008	Despesa média anual por empregado (percentual)	55.102,01
IN030	Margem da despesa de exploração (percentual)	87,88
IN031	Margem da despesa com pessoal próprio (percentual)	50,43
IN032	Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente) (percentual)	69,51
IN034	Margem das outras despesas de exploração (percentual)	0,03
IN035	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração (percentual)	57,39

Fonte: SNIS, 2016.

A despesa total com serviços em 2016 foi menor que a receita operacional total, o superávit da autarquia chegou a R\$ 926.750,00. O SAAE não possui um índice de inadimplência calculado, mas de acordo com os dados do SNIS (2016) a autarquia possui R\$ 1.343.601,00 em créditos de contas a receber (Tabela 34).

Tabela 34 – Informações de receitas e despesas do Sistema de Abastecimento de Água – Distrito Sede.

Indicador SNIS	Indicador	
FN001	Receitas operacional direta (R\$)	7.648.059,00
FN004	Receita operacional indireta (R\$)	409.714,00
FN002	Receita operacional direta água (R\$)	6.461.859,00
FN008	Créditos de contas a receber (R\$)	1.343.601,00
FN010	Despesa com pessoal (R\$)	3.857.141,00
FN011	Despesa com produto (R\$)	358.980,00
FN017	Despesas totais com o serviço (R\$)	6.721.309,00
FN015	Despesa de exploração (R\$)	6.721.309,00

Fonte: SNIS, 2016.

5.1.3.3.1. Política tarifária

As tarifas praticadas pelo SAAE estão subdivididas em residencial (R1, R2 e R3), comercial (C1 e C2), pública (P1) e industrial (I1, I2 e I3), seguindo os seguintes valores por m³ consumido, conforme apresentado na Tabela 35.



Tabela 35 – Tarifas de água praticadas pelo SAAE

Classe de consumo	Volume	Valor (R\$)
R1	10 m ³	14,90
R2	10 m ³	20,66
R3	10 m ³	30,30
C1	10 m ³	41,70
C2	10 m ³	59,91
P1	10 m ³	61,11
I1	10 m ³	146,79
I2	10 m ³	131,30
I3	10 m ³	131,30

Fonte: SAAE, 2018.

5.1.3.4. 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 visam 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, Bom Jesus da Lapa não disponibilizou os dados ao Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – SISAGUA.

De acordo com informações disponibilizadas pela Vigilância Sanitária do município de Bom Jesus da Lapa, as análises de água disponibilizadas no sistema do SISAGUA, são as mesmas apresentadas no Item 5.1.3.2.4. O município não encaminha as amostras para outros laboratórios, tampouco possui laboratório local para realizar os testes necessários.

5.1.4. Distrito Favelândia

5.1.4.1. Manancial e captação

O sistema de abastecimento de água do Distrito de Favelândia é composto por dois sistemas de captação, um subterrâneo e um superficial. A captação superficial é realizada em uma nascente e possui uma barragem para auxílio na



retenção da água. Já a captação subterrânea é realizada por meio de um poço tubular profundo, porém, a água é salobra sendo imprópria para consumo humano.

A captação superficial opera em média 17 horas/dia, com variações no tempo de funcionamento de acordo com o nível da água, e a vazão média de captação é de 0,83 l/s. As condições da produção de água são afetadas em períodos de condições hidrológicas extremas (estiagem), sendo necessário reduzir o tempo de funcionamento da captação visando a preservação da nascente. A Figura 72, a Figura 73 e a Figura 74 apresentam a barragem de captação.

As características técnicas das captações estão apresentadas na Tabela 36.

Tabela 36 – Características da captação/produção – Distrito Favelândia.

	Nascente	Poço
Vazão média (l/s)	0,83	5,5
Profundidade (m)	-	-
Tempo de funcionamento (horas/dia) *	10	-
Tempo de funcionamento (horas/dia) **	17	-
Localização geográfica UTM	724469.90 E 8530512.25 S	721457.62 E 8531201.40 S

*Em períodos de seca.

** Em períodos de chuva.

Fonte: SAAE, 2017.



Figura 72 – Captação Superficial – Distrito de Favelândia.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

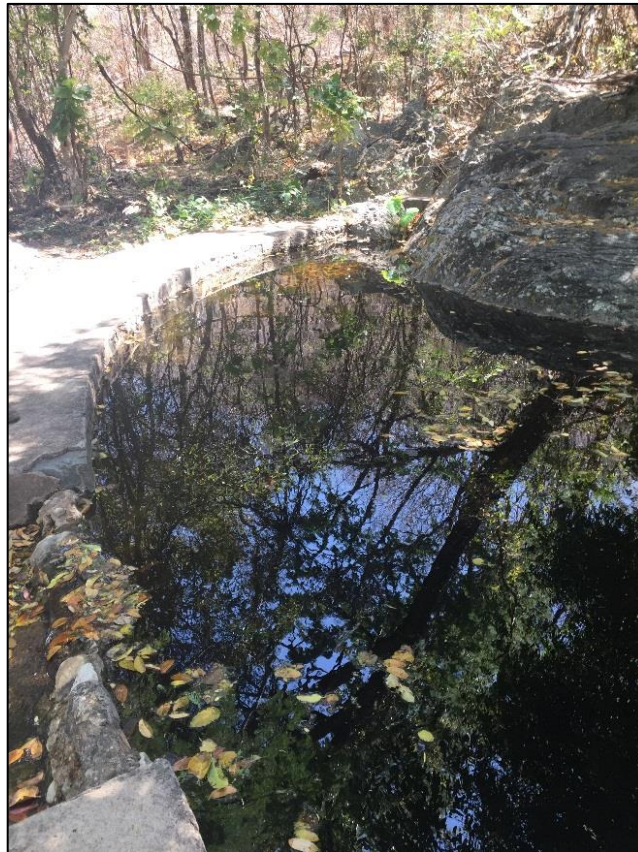


Figura 73 – Barragem de Captação – Distrito de Favelândia.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 74 – Barragem de Captação – Distrito de Favelândia.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



A localização da nascente que fornece água para o Distrito de Favelândia, está apresentada na Figura 78.

O poço opera em média 10 horas por dia com uma vazão de 2,00 l/s. Em períodos de estiagem, a água captada no poço é injetada na rede de distribuição como complemento ao SAA, porém a disponibilidade hídrica do manancial não atende à demanda do distrito.

É válido destacar que os pontos de captação não possuem outorga, não podendo assegurar o controle quantitativo e qualitativo do uso do corpo hídrico.

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

5.1.4.2.1. Adução

O sistema de abastecimento de água de Favelândia possui duas adutoras de água bruta, a Tabela 37 apresenta as informações de cada adutora.

Tabela 37 – Características do sistema de adução – Distrito de Favelândia.

Aduutora	Material	Diâmetro	Extensão (Km)
AAB1	PVC DeFoFo	100 mm	2,7
AAB2	PVC	-	1,43

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A AAB1 conduz a água captada na barragem para os filtros de tratamento e a AAB2 conduz a água captada no poço para o sistema de reservação.

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

A Figura 78 apresenta a localização das AAB (UTM 724455.64 E 8530519.18 S) e a localização dos equipamentos que compõem o sistema de abastecimento de água.

5.1.4.2.2. Tratamento

O sistema de tratamento de água é composto apenas por um filtro, conhecido como filtro russo. A água captada passa pelo processo de filtração e é encaminhado para o reservatório localizado ao lado do filtro, conforme apresentado na Figura 75.



Figura 75 – Sistema de filtros – Distrito de Favelândia.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.1.4.2.2.1. Qualidade da água

A água disponibilizada para a população, no Distrito de Favelândia não passa por nenhum controle de qualidade ou monitoramento do tratamento, apenas é filtrada e distribuída para a população.

5.1.4.2.3. Reservação

O sistema de reservação do Distrito de Favelândia é composto por dois reservatórios, um REL de 50 m³ (Figura 76) e outro RAP de 10 m³ (Figura 77).



Figura 76 – REL 50m³ – Distrito de Favelândia.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 77 – RAP 10m³ – Distrito de Favelândia.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



5.1.4.2.4. Rede de distribuição

A rede de distribuição de água é estruturada em PVC DN 50 mm e sua extensão é de aproximadamente 5,53 km³. A Figura 78 apresenta o traçado da rede e a localização dos equipamentos que compõe o SAA de Favelândia.

³ Devido ao SAAE não possuir cadastro das redes de distribuição, o traçado e a extensão apresentada é baseada nos dados levantados em campo e informações disponibilizadas pela autarquia.

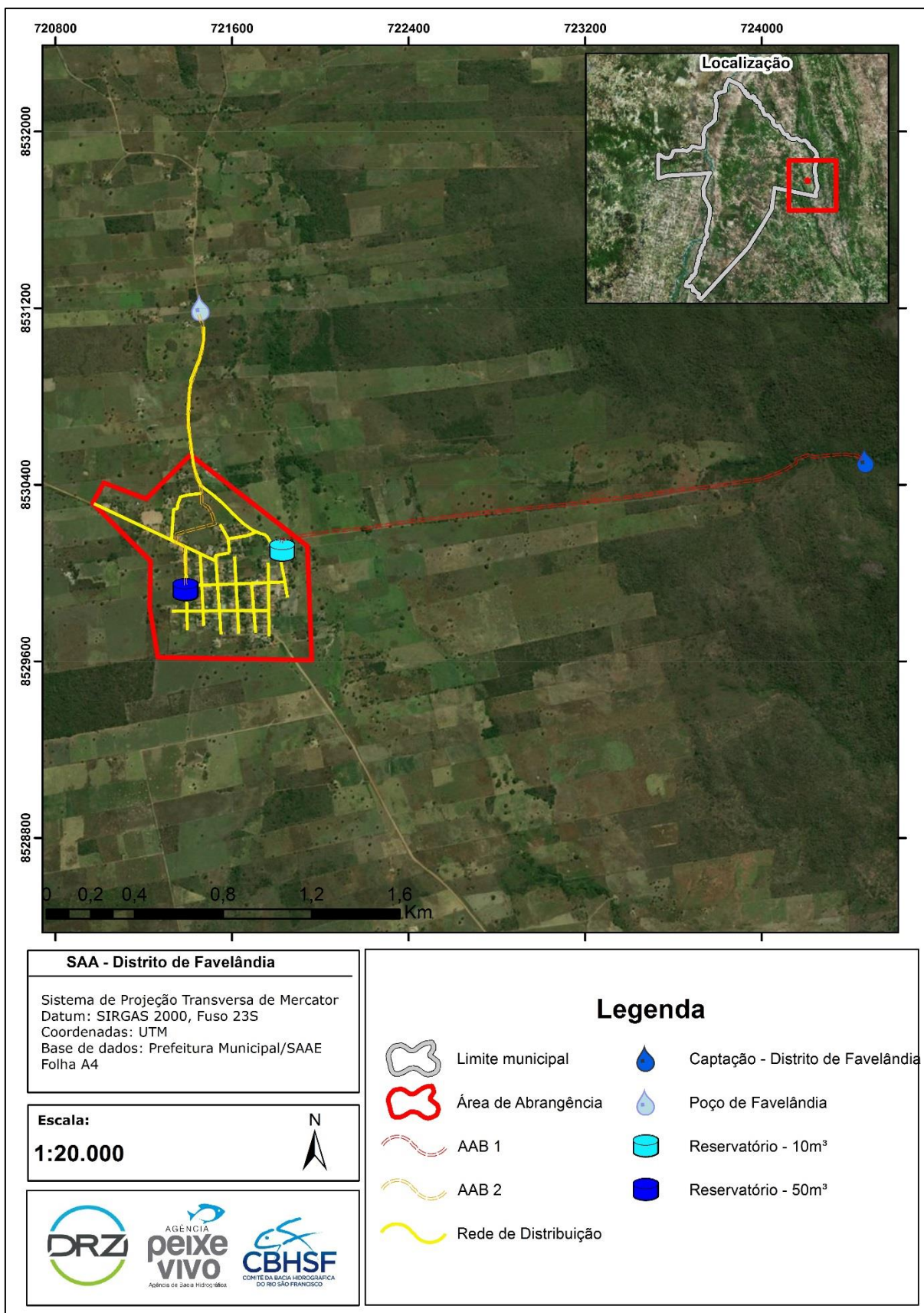


Figura 78 – SAA Distrito de Favelândia.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



5.1.4.2.5. Caracterização da prestação dos serviços

De acordo com as informações disponibilizadas pelo SAAE de Bom Jesus da Lapa, o sistema de abastecimento de água do Distrito de Favelândia opera de forma intermitente. O volume de água disponibilizado para a população não atende à demanda necessária.

Os procedimentos de limpeza e manutenção das redes são realizados de acordo com a necessidade, não existe um calendário periódico para a realização dos serviços.

5.1.5. Comunidades Rurais

O município de Bom Jesus da Lapa possui inúmeras localidades, povoados ou comunidades rurais. Geralmente, nestes locais, o abastecimento de água ocorre ou por poços e rede de distribuição ou por caminhões pipas, através da Operação Carro-Pipa do Exército Brasileiro.

As comunidades rurais não atendidas por poços, são atendidas pela Operação Carro-Pipa, um Programa Emergencial de Distribuição de Água Potável no Semiárido Brasileiro, sob a responsabilidade do 4º Batalhão de Engenharia de Construção – Batalhão de Barreiras.

Este programa foi implementado pelo Governo Federal com o objetivo de realizar o abastecimento de água potável para consumo humano no Polígono da Seca Nordestina e em outras regiões, sendo que, no ano de 2005, foi assinada uma Portaria Interministerial delegando ao Exército Brasileiro a execução da Operação Pipa.

As atividades desta operação compreendem à distribuição de água potável, por meio de carros-pipa, às populações atingidas pela estiagem, com prioridade para os municípios que se encontram em situação de emergência ou estado de calamidade pública (EB, 2018).

No município, a água para abastecimento dos caminhões da Operação Pipa é disponibilizada pelo SAAE em um ponto exclusivo para esta operação (Figura 79).



Figura 79 – Ponto de abastecimento de água dos caminhões pipa – Operação Carro Pipa.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Atualmente, 169 comunidades com 560 carradas mensais são atendidas pela Operação Carro-Pipa na área rural de Bom Jesus da Lapa. A Tabela 38 apresenta as comunidades atendidas pela operação e a quantidade de carradas fornecidas por localidade, conforme Edital de Credenciamento N° 01/2018 do 4° Batalhão de Engenharia de Construção.

Tabela 38 – Comunidades rurais atendidas por carro pipa

Localidade	Quantidade de Carradas	Periodicidade
Varzea Alagadiço Araça Cariáca Ass Boa Esperança Ass Curral Das Vargens Ass 17 Abril Baixa Grande Barra Do São João Barraca Da Codorna 2 Lagoa Dos Veados	41	Mensal
Brauninha Da Chapada Baixa Da Cisterna Alagadiço Da Onça	45	Mensal



Localidade	Quantidade de Carradas	Periodicidade
Ass. Renascer Batalha Barraca Das Codornas Poço De Dentro Barriguda Do Juá Barriguda Barrinha Da Favelandia Batalha Sede Batalhinha Baixa Do Coelho Braúna Lascada Lagoa Da Pedra Quincas Bebedouro Bom Será		
Boca Do Riacho Barreiro Grande Bom Retiro Brasileiras Braúna Brauninha Do Silvestre Cabeça Do Boi Cainana Chapada Grande Chico Martins	30	Mensal
Canafiustula Cara Suja Capoeira Caraíba/São João Cascavél Caldeirão II Canela Chapada Nova Caldeirão Cocho Cotovelo Cova Da Mandioca Lagoa Dos Garrotes Cupim	50	Mensal
Garapa Circo Do Padre Curral Das Varzeas Duas Irmãs Egídio De Broneu/Assentamento Eicho Fazenda Lagoa Dourada Fazenda Alagoinha Fazenda Bonfim Faz Alagadiço Fazenda Bela Vista Fazenda Jacú Faz São João Faz Volta Força Aérea Brasileira Genipapo	40	Mensal
Gavião Curicaca/Assentamento Gindiroba	48	Mensal



Localidade	Quantidade de Carradas	Periodicidade
Impuca Jacu Mamona Jatobá João Pereira Juazeiro Lagoa Do Mato Lagoa Da Baraúna		
Lages Lagoa Da Mata Lagoa Dantas Lagoa De Cima Lagoa Do Leocádio Lagoa Do Alto Lagoa Do Benedito Lagoa Do Capim Lagoa Do Funil Lagoa Do Simplicio Lagoa Dos Bois Lagoa Dos Couros Muriçoca Capão De Areia Caraibas Do Morrão	48	Mensal
Lagoa Dos Pereiras Lagoa Nova Silvestre Lapinha Lagoa Do Vitorino Malhada Da Jurema Morrão Morrinhos Morro Do Cascavel Morro Do Rock Mossorondó Mulugo Mutuca	46	Mensal
Muriçoca De Baixa Do Coelho Mundo Novo/Queimada Grande Nicolau Pa Fruticultura Pajeú Paraná Passagem Das Redes Patos/Retiro Passagem Do Imbuzeiro	44	Mensal
Lagoa Dos Potros Pau Dárcó Pau Ferro Pau Preto Pacari Pedra Azul Pedra De Cal Pedra Do Silvestre Pedras Peroba Piauí Poço	47	Mensal



Localidade	Quantidade de Carradas	Periodicidade
Barreiro Do Caititú Poço Do Urubu Riacho De Baixo		
Queimada Bonita Riacho Seco Ribeirinho Batalha Rio Das Ras Poço De Dentro Roça De Dentro Sambaíba Santo Antônio Lagedo Selado	53	Mensal
Sarandi São Francisco Severino Lagoa Ismael Lagoa Redonda Lagoinha Sambaíba Da Cabeça Do Boi Siriema Tamboril Surucucu	30	Mensal
Surubim Tanque Novo Tanquinho Torra Umburana Ferrada Vai Quem Quer/Lagoa Do Benedito Vai Quem Quer Do Marrão Vagem Bonita Vagem Da Onça Varginha Varzea Serrada Varzea Dos Porcos Varzea Verde	38	Mensal
TOTAL		560

Fonte: 4º Batalhão de Engenharia de Construção, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme apresentado no Edital de Credenciamento N° 01/2018, todos os veículos credenciados devem estar em condições adequadas para a prestação dos serviços, apresentando documentação atestando as condições dos veículos e seguindo as seguintes especificações:

- Veículo com capacidade para transporte de no mínimo 7.000 e no máximo de 16.000 Litros;
- O Certificado de Registro e Licenciamento do Veículo, anual e válido;



- Alvará da Vigilância Sanitária;
- Atestado das condições do tanque para transporte de água potável;
- Laudo emitido pela Vigilância Sanitária atestando que o tanque é apropriado para o transporte de água para consumo humano e que não foi utilizado em transporte de combustíveis ou matéria química que comprometam sua utilização para o transporte de água para o consumo humano.

Os veículos passam por vistoria antes de iniciar os trabalhos de distribuição de água, porém, não foi informado qual a periodicidade das vistorias durante o contrato de prestação dos serviços.

5.1.5.1. Comunidade de Chapada Grande

Na comunidade de Chapada Grande residem aproximadamente 126 famílias, sendo todas atendidas pela operação carro pipa do exército, totalizando atendimento para aproximadamente 380 pessoas. O programa disponibiliza dois caminhões pipa por semana com capacidade de 16.000 litros em duas cisternas da comunidade.

De acordo com relatos dos moradores, a quantidade de água fornecida pela operação carro pipa não é suficiente para atender toda a demanda, não atendendo às necessidades básicas de higiene e alimentação. Ainda foi relatado que o sistema controlador, com a entrega de água em apenas 2 pontos específicos, dificulta o acesso à água devido à distância.

De acordo com informações disponibilizadas pelo SAAE, existem dois poços desativados na comunidade. Não existe previsão de reativação dos mesmos devido a disponibilidade hídrica ser baixa e a qualidade da água ser salobra.

Toda a comunidade é atendida com rede de distribuição com DN de 50 mm em PVC, porém a rede está desativada devido aos poços não estarem em funcionamento.

A Figura 80 apresenta a cisterna de um dos controladores da comunidade.



Figura 80 – Cisterna e ponto de controle – Comunidade Chapada Grande.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

De acordo com informações disponibilizadas pelo SAAE, toda a comunidade é atendida com rede de distribuição estruturada em PVC com diâmetro nominal de 50 mm e extensão aproximada de 1,98 km⁴. A Figura 81 apresenta a localização dos equipamentos do SAA, traçado da rede de distribuição e área de abrangência do sistema.

⁴ Devido ao SAAE não possuir cadastro das redes de distribuição, o traçado e a extensão apresentada é baseada nos dados levantados em campo e informações disponibilizadas pela autarquia.

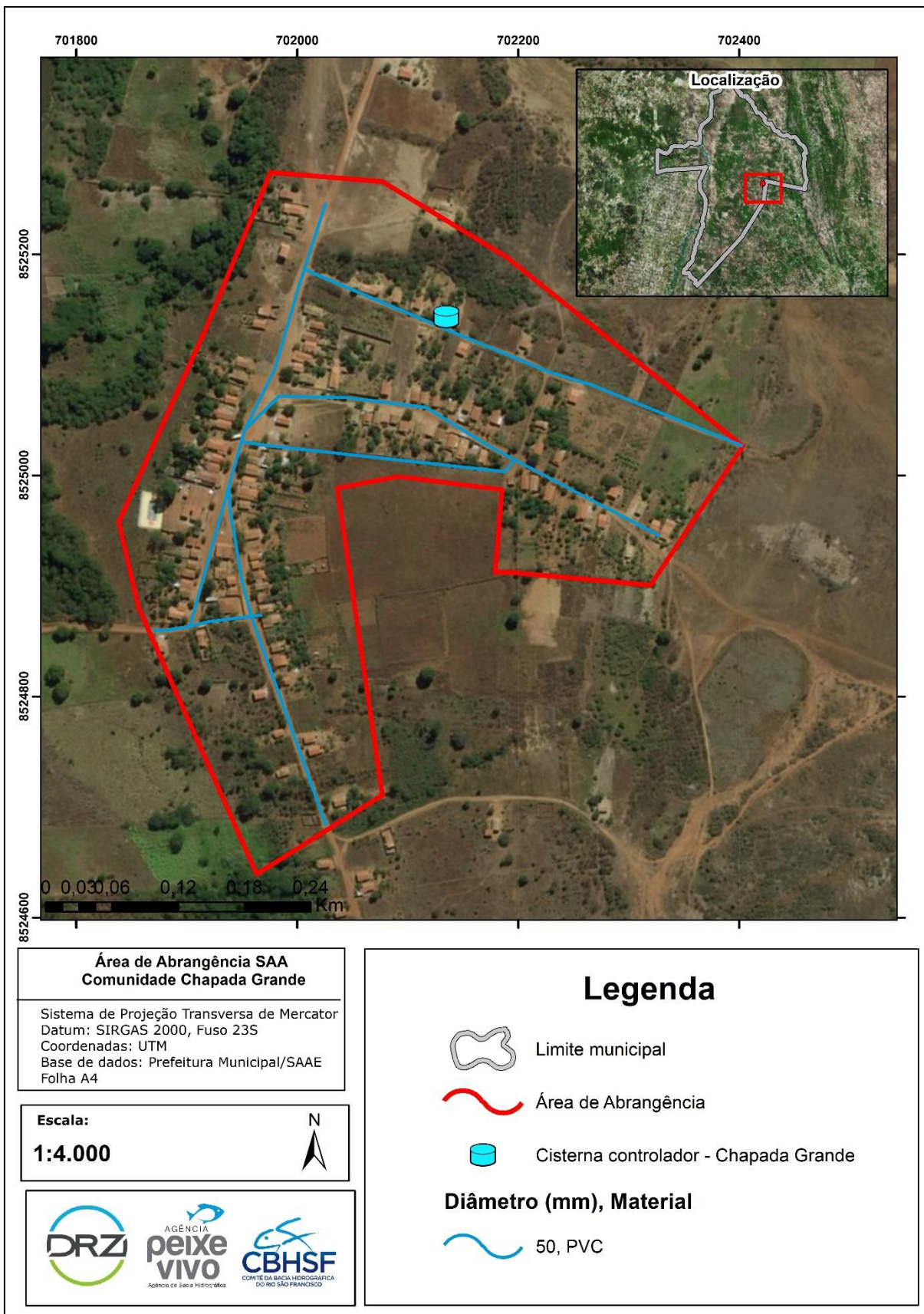


Figura 81 – Localização cisterna e área de influência – Comunidade Chapada Grande.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.5.2. Comunidade de Mossorongo

Na comunidade de Mossorongo todas as famílias são atendidas pela operação carro pipa do exército. O programa disponibiliza dois caminhões pipa por semana com capacidade de 16.000 litros em todas as cisternas da comunidade. De acordo com relatos dos moradores, a quantidade de água fornecida é suficiente para atender toda a população, sendo utilizada apenas para higiene e alimentação. A Figura 82 apresenta uma cisterna (UTM 702901.00 E 8532774.18 S) e o caminhão pipa realizando o abastecimento.



Figura 82 – Cisterna e caminhão pipa – Comunidade Mossorongo.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A comunidade de Mossorongo conta com um poço de captação apenas atividades de limpeza em geral e alimentação dos animais, sendo a água imprópria para consumo humano devido a salinidade. A vazão de captação e o tempo de operação não foram fornecidos pelo responsável pelo sistema.

O poço (UTM 702901.00 E 8532774.18 S) é administrado pelo SAAE de Bom Jesus da Lapa e opera de forma intermitente devido à baixa vazão. De acordo com relatos dos moradores, a água fornecida pelo SAAE não é suficiente para atender todas as demandas. A Figura 83 apresenta o poço acima mencionado.



Figura 83 – Poço de captação – Comunidade Mossorongo.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A água captada no poço é conduzida para um Reservatório Elevado - REL (UTM 702565,06 E 8532178,28 S) com capacidade de 20 m³ (Figura 84), que direciona a água para a rede de distribuição.

A Figura 85 apresenta a localização do poço, reservatório e rede de distribuição.



Figura 84 – REL 20m³ – Comunidade Mossorongo.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

De acordo com informações disponibilizadas pelo SAAE, toda a comunidade é atendida com rede de distribuição estruturada em PVC com diâmetro nominal de 50 mm e extensão aproximada de 1,25 km⁵.

⁵ Devido ao SAAE não possuir cadastro das redes de distribuição, o traçado e a extensão apresentada é baseada nos dados levantados em campo e informações disponibilizadas pela autarquia.

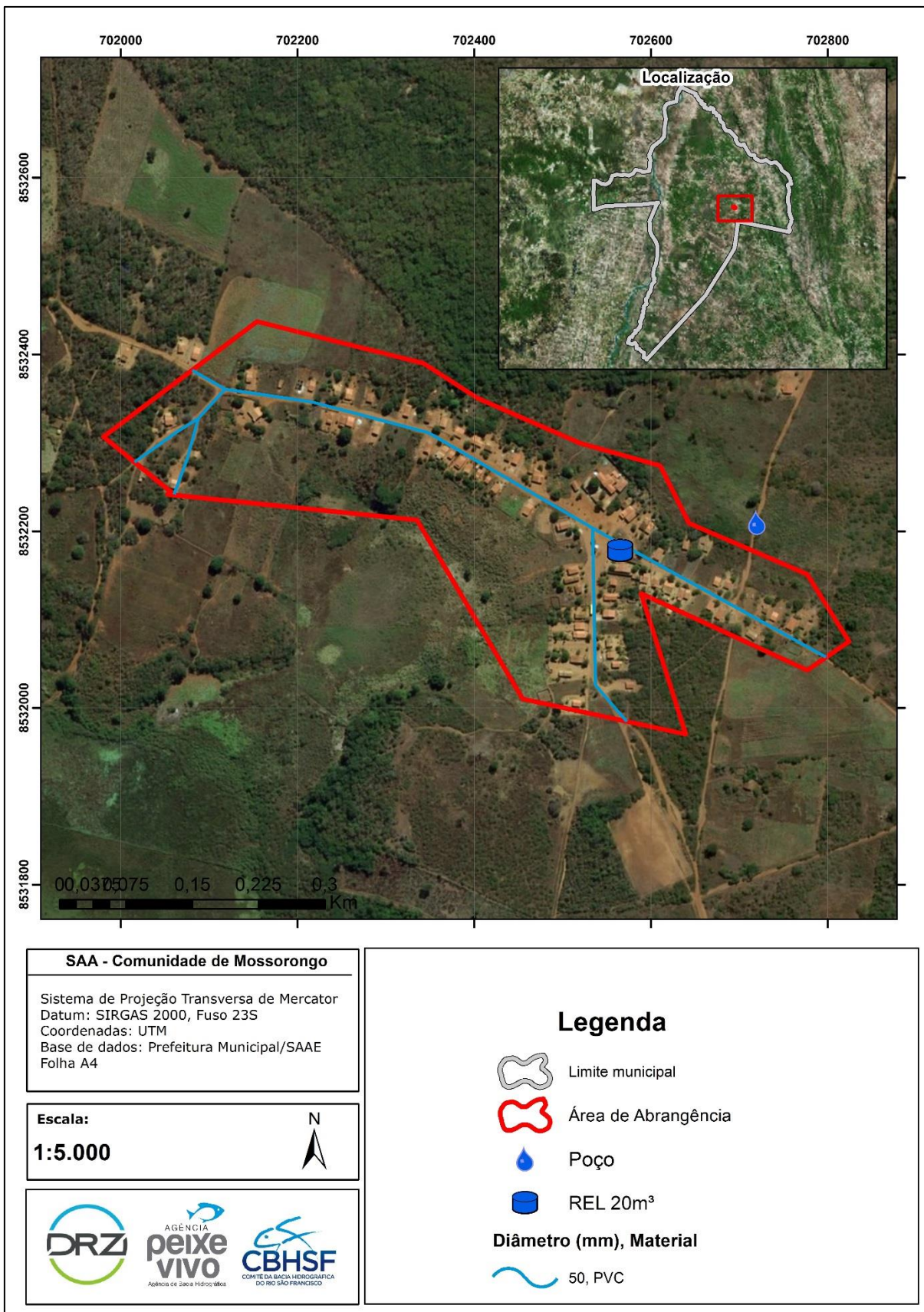


Figura 85 – Localização dos equipamentos do SAA – Comunidade Mossorongo.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.5.3. Comunidade de Silvestre

Na comunidade de Silvestre todas as famílias são atendidas pela operação carro pipa do exército. O programa disponibiliza em média dois caminhões pipa por semana com capacidade de 16.000 litros em uma única cisterna da comunidade, o ponto é controlado por um morador que administra a distribuição para os demais moradores.

De acordo com relatos dos moradores, a quantidade de água fornecida pela operação carro pipa é suficiente para atender toda a população, sendo utilizada apenas para higiene e alimentação. É visto como um ponto negativo a entrega da água em um único ponto (UTM 715111.58 E 8551289.14 S), devido à dificuldade de transporte da água para moradores das casas mais distantes. A Figura 86 apresenta a cisterna do controlador.



Figura 86 – Cisterna do controlador – Comunidade Silvestre.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Comunidade de Silvestre conta com um poço de captação (UTM 714979.29 E 8551123.78 S) utilizado apenas para limpeza e alimentação dos animais, devido à

salinidade presente na água. A vazão do poço é de 7,0 l/s e tempo de funcionamento é desconhecido.

De acordo com relatos dos moradores, a água fornecida pelo SAAE é suficiente para atender todas as demandas, não sendo utilizada para consumo humano. A Figura 87 apresenta o poço acima mencionado e a Figura 88 apresenta a localização do poço e da cisterna do controlador.



Figura 87 – Poço de captação – Comunidade de Silvestre.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A comunidade é atendida com rede de distribuição de água estruturada em PVC com diâmetro nominal de 50 mm e extensão aproximada de 1,70 km⁶.

⁶ Devido ao SAAE não possuir cadastro das redes de distribuição, o traçado e a extensão apresentada é baseada nos dados levantados em campo e informações disponibilizadas pela autarquia.

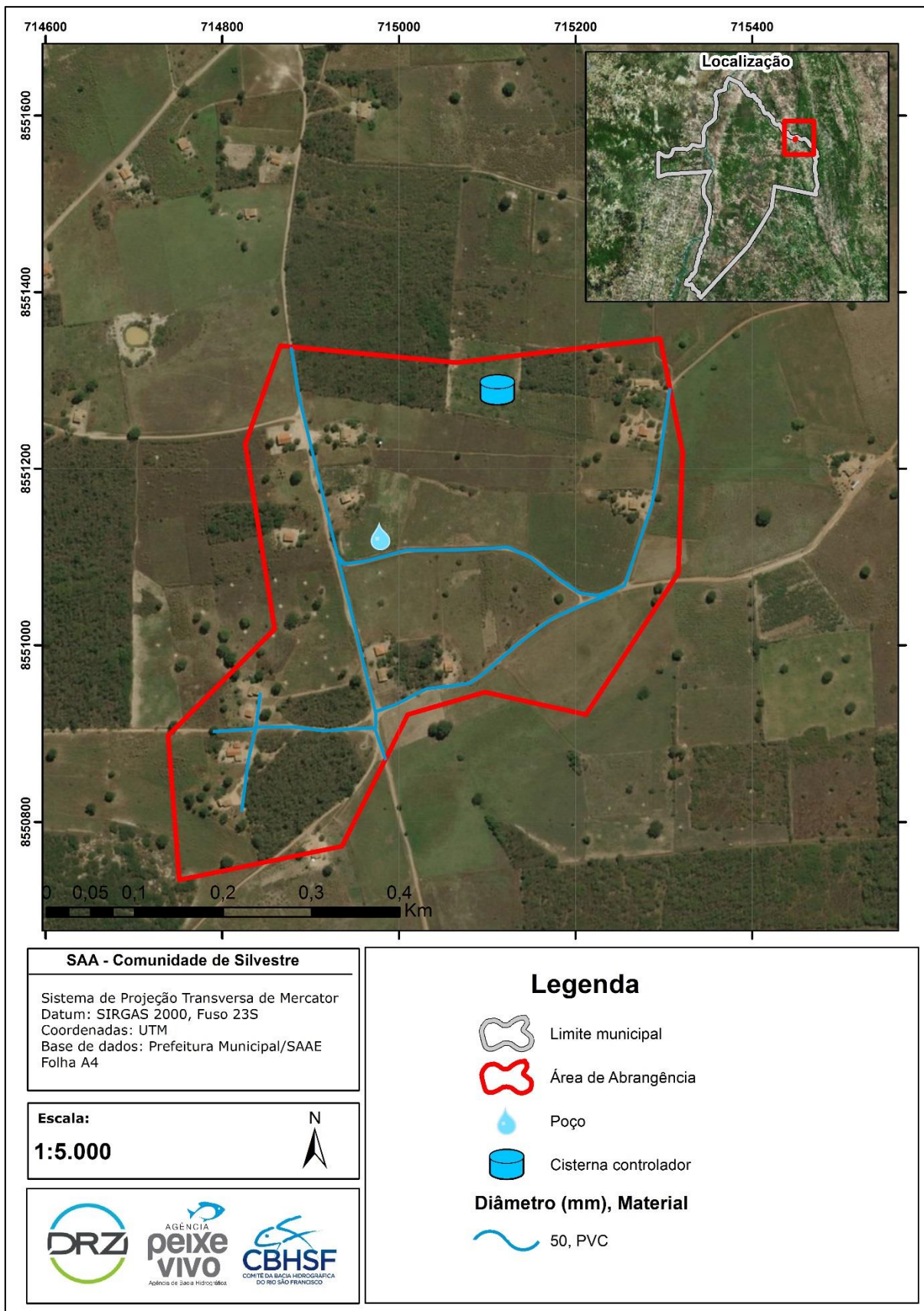


Figura 88 – Localização do poço e cisterna – Comunidade de Silvestre.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.5.4. Comunidade de Tanque Novo

Na comunidade de Tanque Novo todas as famílias são atendidas pela operação carro pipa do exército. O programa disponibiliza em média dois caminhões pipa por semana com capacidade de 16.000 litros em uma única cisterna (UTM 711619.00 E 8530401,60 S) da comunidade, o ponto é controlado por um morador que administra a distribuição para os demais moradores.

De acordo com relatos dos moradores, a quantidade de água fornecida pela operação carro pipa é suficiente para atender toda a população, sendo utilizada apenas para higiene e alimentação. É visto como um ponto negativo a entrega da água em um único ponto, dificultando o acesso para moradores das casas mais distantes. A Figura 89 apresenta a cisterna do controlador.



Figura 89 – Cisterna do controlador – Comunidade Tanque Novo.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A comunidade de Tanque Novo conta com um poço de captação (UTM 7114400.22 E 8530796,99 S) que opera com uma vazão aproximada de 2,44 l/s, o tempo de funcionamento do poço não foi informado, porém a água captada é imprópria para consumo humano devido à salinidade. De acordo com relatos dos moradores, a



água fornecida pelo SAAE é utilizada apenas para alimentação dos animais e atividades de limpeza, sendo suficiente para atender todas as demandas.

A rede de distribuição de água é estruturada em PVC com diâmetro nominal 50 mm e extensão aproximada de 1,14 km⁷.

A Figura 90 apresenta a localização do poço e o traçado da rede de distribuição.

⁷ Devido ao SAAE não possuir cadastro das redes de distribuição, o traçado e a extensão apresentada é baseada nos dados levantados em campo e informações disponibilizadas pela autarquia.

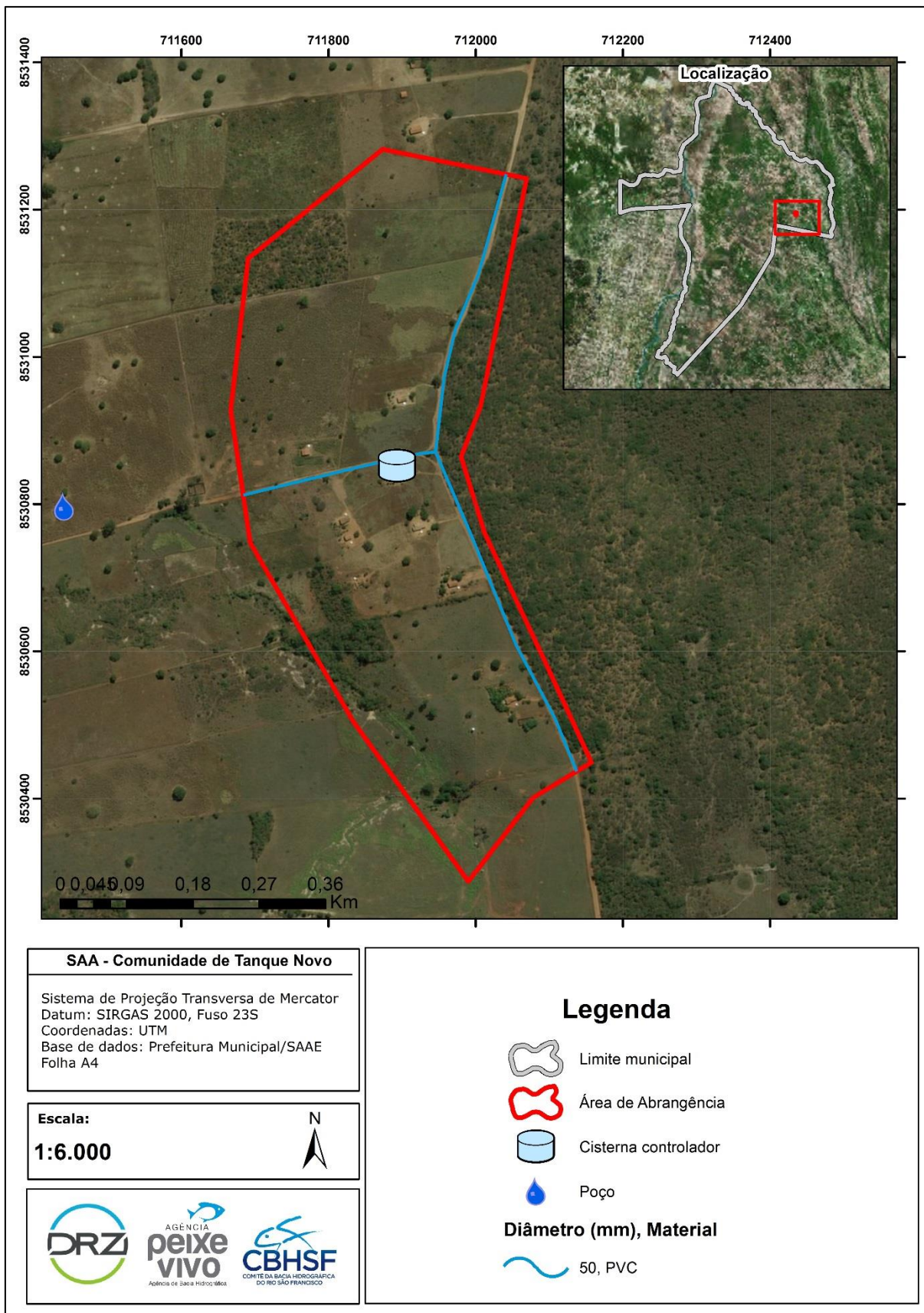


Figura 90 – Localização poço – Comunidade Tanque Novo.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



5.1.5.5. Demais Comunidades Rurais

Ainda nas comunidades rurais de Bom Jesus da Lapa, a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF, construiu sistemas coletivos de abastecimento de água, hoje operados pelo SAAE. De acordo com informações disponibilizadas pela CODEVASF, todos os sistemas construídos pela companhia são entregues com rede de distribuição adequada, hidrômetros e verificação de funcionamento de todo sistema implantado.

As comunidades beneficiadas e as características dos poços estão apresentadas na Tabela 39.

Tabela 39 – Características dos poços e SSAA nas comunidades rurais.

Localidades	Famílias beneficiadas	Vazão do poço (l/s)	Tempo de Funcionamento (horas/dia)	Equipamento complementar	Coordenadas UTM
Garapa	12	0,33		Reservatório apoiado com 10.000 litros – Água bruta e chafariz	717865 E 8551615 S
Brauninha do Silvestre	8	0,21		Reservatório apoiado com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	713552 E 8551096 S
Baraúna	17	0,22		Reservatório apoiado com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	716356 E 8547539 S
Barriguda	8	0,20		Reservatório apoiado com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	700640 E 8548735 S
Baixa do Coelho	11	3,49		Reservatório apoiado com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	714340 E 8536336 S
Barrinha 2	35	1,45		Reservatório apoiado com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	712029 E 8529715 S
Quilombo Sapé/ Fortaleza	44	5,00		Reservatório com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	681771 E 8583470 S



Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa – Produto 2

Localidades	Famílias beneficiadas	Vazão do poço (l/s)	Tempo de Funcionamento (horas/dia)	Equipamento complementar	Coordenadas UTM
Quilombo Rio das Rãs	100	4,07		Reservatório elevado com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	663044 E 8483683 S
Baião	9	2,78		Reservatório com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	0681843 E 8576467 S
Quilombo Capão de Areia	58	3,00		Reservatório com 10.000 litros	0670965 E 8506139 S
Cipó	70	0,23		Reservatório elevado com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	719183 E 8539402 S
Surucucu	30	1,81		Reservatório elevado com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	706400 E 8557605 S
Silvestre de Cima	21	Poço Perfurado		Não tem reservação	715970 E 8552030 S
Várzea Bonita	-	-		Reservatório apoiado com 5.000 litros	695906 E 8553798 S
João Pereira	10	1,6		Não tem reservação	
Lagoinha	-	-		Reservatório elevado com 10.000 litros	718521 E 8544288 S
Viturino	-	-		Reservatório com 5.000 litros	695436 E 8560784 S
Duas irmãs	-	-		Reservatório elevado com 5.000 litros - Água bruta e chafariz *	6830114 E 8501155 S
Fazenda Capoeira	-	-		Reservatório elevado com 5.000 litros - Água bruta e chafariz	694092 E 8540890 S
Boa União	-	1,66		Reservatório apoiado com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	656429 E 8544445 S
Surubim	-	0,28		Reservatório apoiado com 10.000 litros -	720114 E 8539087 S



Localidades	Famílias beneficiadas	Vazão do poço (l/s)	Tempo de Funcionamento (horas/dia)	Equipamento complementar	Coordenadas UTM
				Água bruta e chafariz	
Caraíbas	-	0,91		Reservatório apoiado com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	684558 E 8513966 S
Poço Cercado	-	2,77		Reservatório apoiado com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	662134 E 8541615 S
Mulungu	-	0,44		Reservatório apoiado com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	692997 E 8554137 S
Assentamento Curral das Vagens	-	2,82		Reservatório apoiado com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	679942 E 8489811 S
Rio das Rãs I	-	0,22		Reservatório apoiado com 10.000 litros - água bruta e chafariz	662213 E 8480646 S
Rio das Rãs II	-	3,92		Reservatório apoiado com 10.000 litros - água bruta e chafariz	668690 E 8464870 S
Cariacá	-	5,00		Reservatório apoiado com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	684558 E 8513966 S
Fortaleza	-	4,00 (Poço apenas perfurado)		Reservatório apoiado com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	680454 E 8580436 S
Lagoa dos Bois	-	0,40 (Poço apenas perfurado)		Reservatório apoiado com 10.000 litros - (Poço apenas perfurado)	703968 E 8554703 S
Celado	-	0,38		Reservatório apoiado com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	707372 E 8546656 S
Mundo Novo	-	2,12	-	Reservatório elevado com	682818 E 8527962 S

**Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa – Produto 2**

Localidades	Famílias beneficiadas	Vazão do poço (l/s)	Tempo de Funcionamento (horas/dia)	Equipamento complementar	Coordenadas UTM
				10.000 litros - Água bruta e chafariz	
Lagoa da Pedra	-	2,82	-	Reservatório apoiado com 10.000 litros - Água bruta e chafariz	697990 E 8511934 S
Cupim	-	3,65	-	Reservatório com 10.000 litros	716455 E 8544833 S
Bandeira	-	15,00	18	Reservação 40.000 litros	-
Barra de São João	-	0,63	10	Reservação 10.000 litros	-
Barreiro do Caititu	-	2,22	10	Reservação 10.000 litros	-
Cabeça de Boi	-	0,97	10	Reservação 10.000 litros Obs.: captação de água da chuva.	-
Canafistula	-	0,55	11	Reservação 10.000 litros	-
Canto do Umbuzeiro	-	0,69	8	Reservação 10.000 litros	-
Duas Irmãs	29	0,83	8	Reservação 10.000 litros	-
Lagoa Dantas	-	0,83	10	Reservação 10.000 litros	-
Lagoa do Alto	-	0,83	10	Reservação 10.000 litros	-
Lagoa dos Bois	-	5,00	10	Reservação 10.000 litros	-
Lagoa dos Porcos	-	0,97	10	Reservação 10.000 litros	-
Lajeado	-	0,33	12	Reservação 10.000 litros	-
Lajes	-	0,69	10	Reservação 10.000 litros	-
Lapinha	-	2,22	10	Reservação 10.000 litros	-
Morrinho	-	0,69	10	Reservação 10.000 litros	-
Mossorongo	-	0,5	10	Reservação 10.000 litros	-
Pacari	-	0,69	10	Reservação 10.000 litros	-
Vargem Serrada	-	0,55	10	Reservação 20.000 litros	-
Lagoinha	63	-	-	Reservação 10.000 litros	-
Lagoa do Vitorino	-	-	-	Reservação 10.000 litros	-



Localidades	Famílias beneficiadas	Vazão do poço (l/s)	Tempo de Funcionamento (horas/dia)	Equipamento complementar	Coordenadas UTM
Baixa do Coelho	07	-	-	Reservação 10.000 litros	-
Barreiro das Piabas	40	-	-	Reservação 10.000 litros	-
Pau D'arco	-	-	-	Reservação 10.000 litros	-
Torre	6	-	-	Reservação 10.000 litros	-
*Coroa do Chico, Fazenda Sitio	85	Captação Superficial – Vazão desconhecida	-	Reservação 60.000 litros	-
Poço de Dentro e Cabeça do Boi	-	Captação da água da chuva	-	3.500 litros **	-

*Coroa do Chico recebe complemento de abastecimento de água por rede auxiliar saindo do sistema da Sede.

**Sistema de reservação compartilhado entre Duas irmãs, Lagoas da Pedra e Mossorongo.

Fonte: CODEVASF, 2017; SAAE, 2018; Prefeitura Municipal de Bom Jesus da Lapa, 2017.

5.1.6. Comunidades e Assentamentos Quilombolas

5.1.6.1. Araça - Cariacá

Na comunidade Araça - Cariacá residem aproximadamente 152 famílias, sendo todas atendidas pela operação carro pipa do exército. O programa disponibiliza em média dois caminhões pipa por semana com capacidade de 16.000 litros em uma única cisterna da comunidade.

De acordo com relatos dos moradores, a quantidade de água fornecida pela operação carro pipa é suficiente para atender toda a população, sendo utilizada apenas para higiene e alimentação. É visto como um ponto negativo a entrega da água em um único reservatório/cisterna, dificultando o acesso para moradores das casas mais distantes. A Figura 91 apresenta o reservatório com capacidade de 10 m³ que é abastecido pelo caminhão pipa (UTM 676542.00 E 8516130,02 S).



Figura 91 – Reservatório abastecido pelo caminhão pipa – Quilombo Araça - Cariacá.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

No período chuvoso, entre os meses de setembro e janeiro, toda a água da chuva é captada e armazenada nas cisternas da comunidade. Esta prática é realizada por todos os moradores e supre as necessidades básicas por um período de 6 meses. Esta ação ocorre em todas as residências juntamente com a conscientização sobre a importância da limpeza dos telhados e calhas antes do período chuvoso.

O SAA do Quilombo Araça-Cariacá ainda é composto por dois poços de captação, o poço 1 (UTM 8516060.25 E 679101.16 S) opera com uma vazão aproximada de 5,0 l/s e o poço 2 (UTM 8513966.01 E 684559.13 S) com vazão de 5,5 l/s, o tempo de funcionamento médio é de 10 a 12 horas/dia de acordo com a época do ano. Porém, a água é imprópria para consumo humano devido à salinidade. O SAAE Bom Jesus da Lapa é responsável pela operação e manutenção dos poços. A Figura 92 apresenta o poço 1 e a Figura 93 apresenta o poço 2.



Figura 92 – Poço 1 – Araça - Cariacá.
Fonte: DRZ – Geotecnia e Consultoria, 2017.



Figura 93 – Poço 2 – Araça - Cariacá.
Fonte: DRZ – Geotecnia e Consultoria, 2017.

De acordo com relatos dos moradores, a água fornecida pelo SAAE é utilizada apenas para alimentação dos animais e atividades de limpeza, sendo suficiente para atender todas as demandas.

O sistema de reservação é composto por dois reservatórios, R1 (UTM 679746.23 E 8516276.17 S) com capacidade de 10 m³ (Figura 94) e R2 (UTM 676542.23 E 8516130.03 S) com capacidade de 20 m³ (Figura 95).



Figura 94 – REL 10 m³ – Araça - Cariacá.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 95 – REL 20m³ – Araça - Cariacá.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A rede de distribuição de água é estruturada em PVC com diâmetro nominal de 50 mm e extensão aproximada de 10,15 km.

A Figura 96 apresenta a localização dos componentes, traçado da rede de distribuição⁸ e área de abrangência do SAA.

⁸ Devido ao SAAE não possuir cadastro das redes de distribuição, o traçado apresentado representa a rede com base nos dados levantados em campo e informações disponibilizadas pela autarquia.

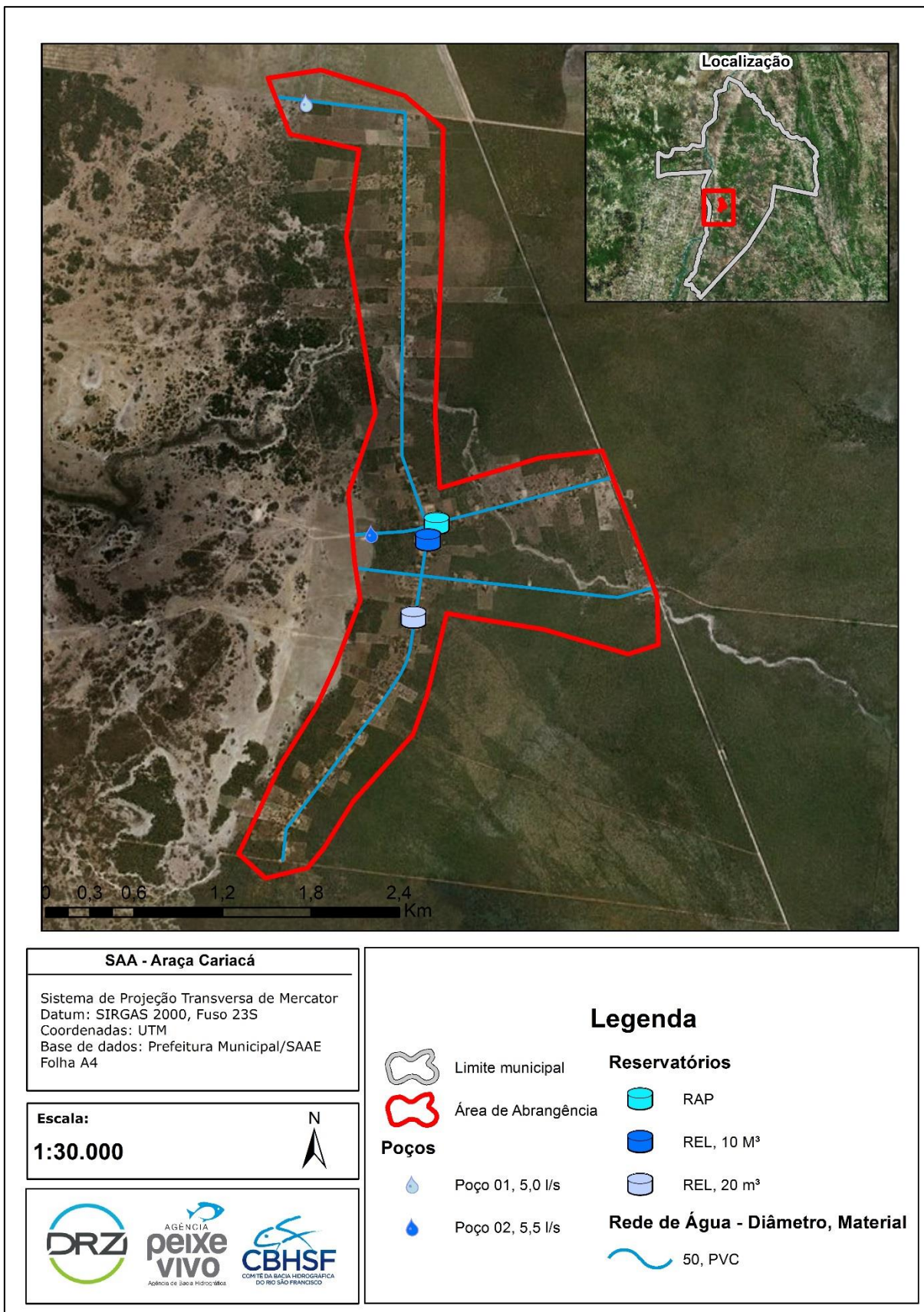


Figura 96 – Componentes e área de abrangência do SAA – Araça - Cariacá.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.1.6.2. Batalha Sede

No assentamento Batalha Sede residem aproximadamente 442 famílias, sendo todas atendidas pela operação carro pipa do exército. O programa disponibiliza em média dois caminhões pipa por semana com capacidade de 16.000 litros em um único reservatório.

De acordo com relatos dos moradores, a quantidade de água fornecida pela operação carro pipa é suficiente para atender toda a população, sendo utilizada apenas para higiene e alimentação. É visto como um ponto negativo a entrega de água em um único ponto, dificultando o acesso para os moradores das casas mais distantes. A Figura 97 apresenta uma das alternativas utilizadas pelos moradores para buscar água no reservatório.



Figura 97 – Alternativa de transporte de água – Assentamento Batalha Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 98 apresenta o reservatório que é abastecido pelo caminhão pipa, é possível observar a necessidade de reforma e manutenção do equipamento. O reservatório está localizado nas coordenadas UTM 665651.32 E 8490877.36 S conforme apresentado na Figura 99. Não foi possível delimitar a área de abrangência

do reservatório devido à proximidade das comunidades e o uso coletivo não ser controlado.



Figura 98 – Reservatório abastecido pelo caminhão pipa – Assentamento Batalha Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

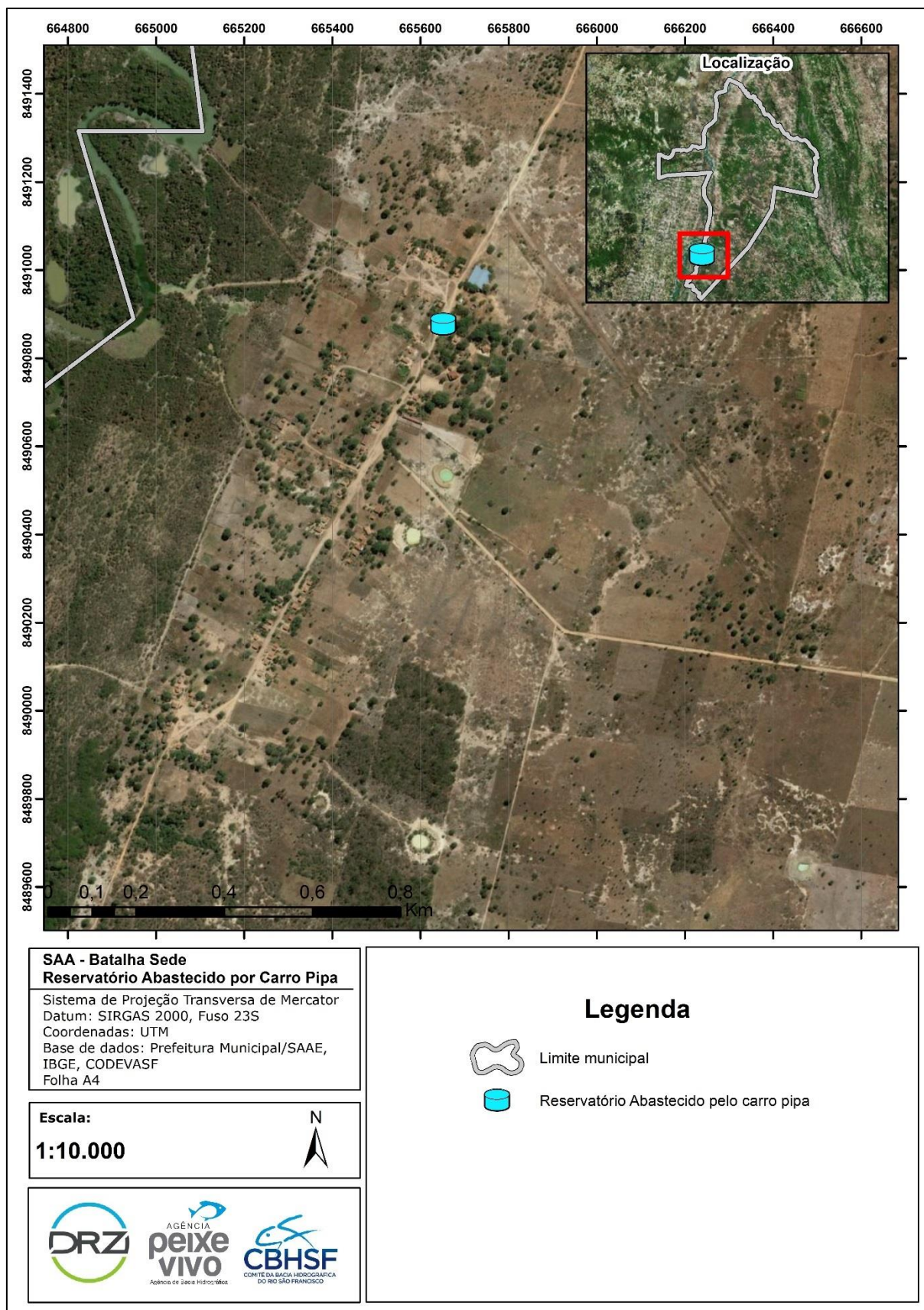


Figura 99 – Localização do Reservatório abastecido pelo caminhão pipa – Assentamento Batalha Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



A prática de armazenar a água da chuva também é realizada no Quilombo Batalha Sede, esta ação ocorre em todas as residências juntamente com a conscientização sobre a importância da limpeza dos telhados e calhas antes do período chuvoso.

O SAA também é composto por uma captação subterrânea com vazão aproximada de 6,66 l/s e tempo de funcionamento médio de 10 a 12 horas/dia. A água captada é utilizada para alimentação dos animais, atividades de limpeza e demais fins não potáveis devido à salinidade da água.

O assentamento também é atendido pela captação superficial estruturada em parceria entre a comunidade Batalha Sede, Renascer, Fruticultura e Nova Batalhinha, e pelo sistema construído pelo CODEVASF. Ambos captam água de um braço do rio São Francisco. O sistema construído pela comunidade é utilizado como complemento para o abastecimento de água.

A Figura 100 apresenta o ponto de captação superficial (UTM 666696.12 E 8495737.33 S), é possível observar que as duas bombas estão captando água no mesmo ponto e a disponibilidade hídrica é crítica. A vazão de captação e o tempo de funcionamento não foram fornecidas pelos responsáveis do sistema.



Figura 100 – Captação superficial – Assentamento Batalha Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A água captada pelo sistema da CODEVASF é encaminhada para o filtro de tratamento (Figura 101), e posteriormente encaminhado para uma EEAT (Figura 102), que conduz a água para o sistema de reservação.



Figura 101 – Filtro de tratamento – Assentamento Batalha Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 102 – EEAT – Assentamento Batalha Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O sistema de reservação (UTM 666965.27 E 8495521.03 S) é composto por dois reservatórios elevados com capacidade de 15 m³ cada (Figura 103).



Figura 103 – REL 15m³ – Assentamento Batalha Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Os reservatórios acima mencionados estão ligados na rede de distribuição, porém, não foram disponibilizadas as informações sobre o traçado da rede e do sistema de adução, apenas foi informado que o sistema não apresenta problemas operacionais.

A Figura 104 apresenta a localização dos equipamentos de abastecimento de água e adutora de água bruta, porém não foram informadas a extensão e diâmetro da adutora.

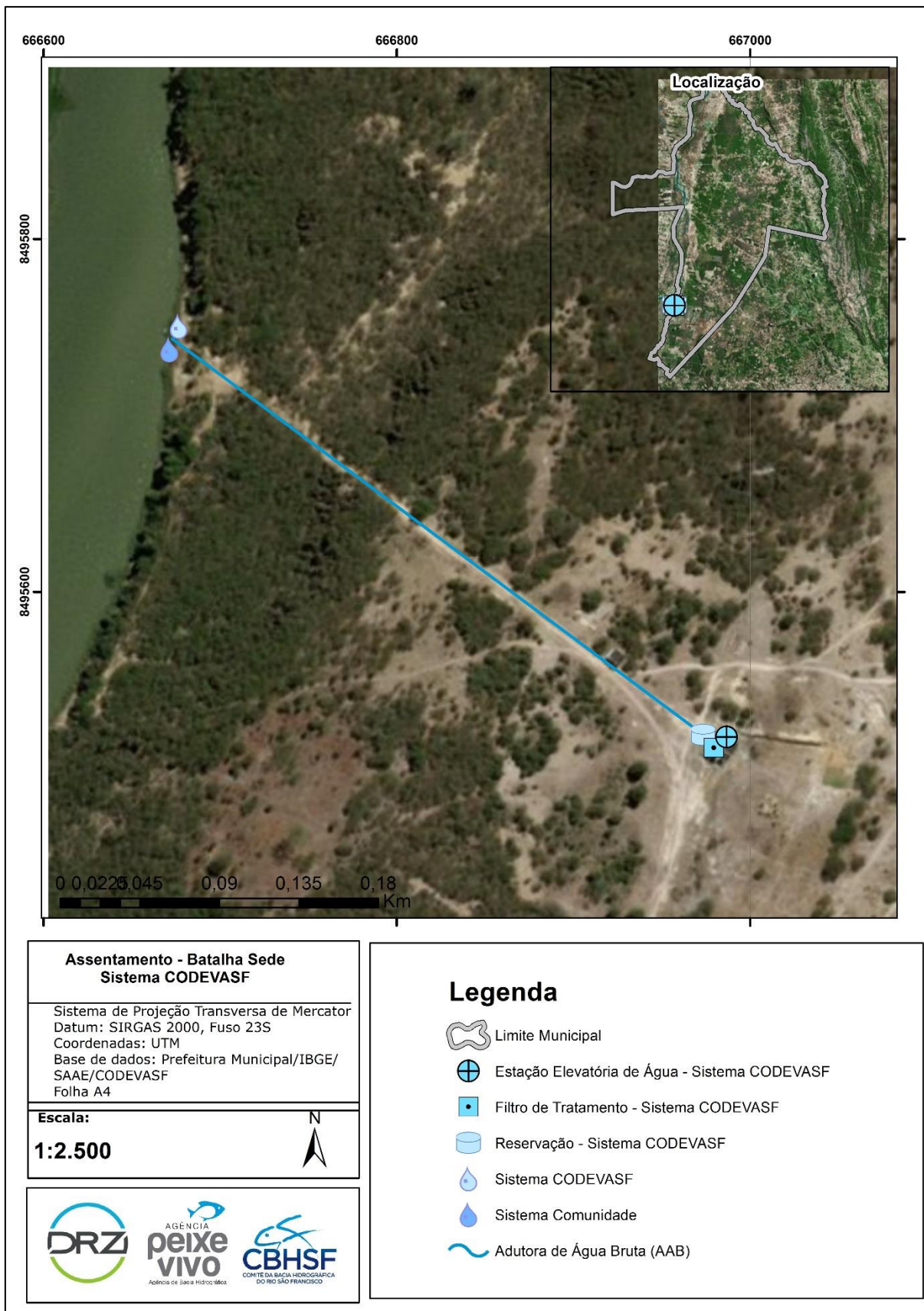


Figura 104 –SAA estruturado pela CODEVASF– Assentamento Batalha Sede.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A água captada pelo sistema comunitário não passa por nenhum tipo de tratamento, sendo encaminhada diretamente para o reservatório apoiado (UTM 665688.56 E 8490981.23 S) com capacidade aproximada de 100 m³ (Figura 105). É válido ressaltar que este reservatório não está ligado na rede de distribuição, a população realiza a retirada da água no próprio reservatório com auxílio de baldes e tambores.



Figura 105 – RAP 100 m³ – Assentamento Batalha Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 106 apresenta a localização da captação comunitária, adutora de água bruta e do reservatório comunitário. É válido destacar, que devido ao não conhecimento do limite de cada comunidade e proximidade das mesmas, não foi possível apresentar a área de abrangência do SAA da comunidade Batalha Sede.

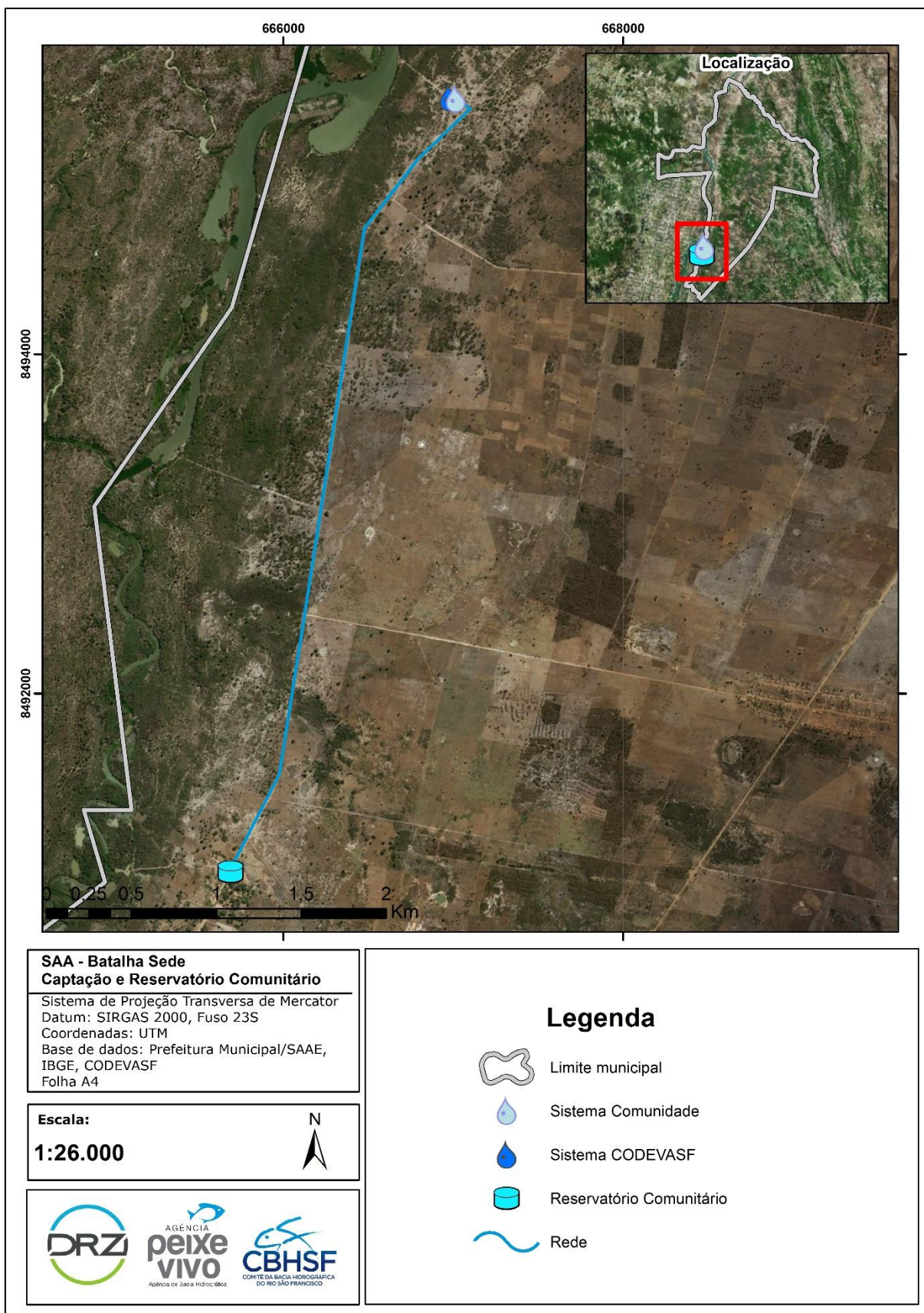


Figura 106 – Reservatório comunitário e captação – Assentamento Batalha Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



5.1.6.3. Fruticultura

No assentamento Fruticultura residem aproximadamente 160 famílias, sendo todas atendidas pela operação carro pipa do exército. O programa disponibiliza em média dois caminhões pipa por semana com capacidade de 18.000 litros em quatro pontos da comunidade.

De acordo com relatos dos moradores, a quantidade de água fornecida pela operação carro pipa é suficiente para atender toda a população, sendo utilizada apenas para higiene e alimentação. É visto como um ponto negativo a entrega de água em apenas quatro pontos, dificultando o acesso para moradores das casas mais distantes.

O SAA também é composto por uma captação subterrânea, apresentada na Figura 107, com vazão desconhecida e localizada nas coordenadas UTM 669619.18 E 8493869.02 S. A água captada é utilizada para alimentação dos animais, atividades de limpeza e demais fins não potáveis devido à salinidade da água.



Figura 107 – Poço – Assentamento Fruticultura
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

No assentamento também é atendido pela captação superficial estruturada em parceria entre as comunidades Batalha Sede, Renascer, Fruticultura e Nova Batalhinha, e pelo sistema construído pelo CODEVASF. A água captada no sistema compartilhado é encaminhada para os reservatórios elevados - REL, sendo 2 reservatórios com 15m³ cada (Figura 108), localizados nas coordenadas UTM 8493912 E 670144 S.



Figura 108 – REL 15 m³ – Assentamento Fruticultura.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A rede de distribuição de água estruturada em PVC com diâmetro nominal de 50 mm e extensão aproximada de 4,62 km⁹. Não foram disponibilizadas informações sobre o sistema de adução, apenas foi informado que o sistema não apresenta problemas operacionais.

A Figura 109 apresenta a localização dos componentes do SAA, traçado da rede de distribuição e área de abrangência do sistema.

⁹ Devido ao SAAE não possuir cadastro das redes de distribuição, o traçado apresentado representa a rede com base nos dados levantados em campo e informações disponibilizadas pela autarquia.

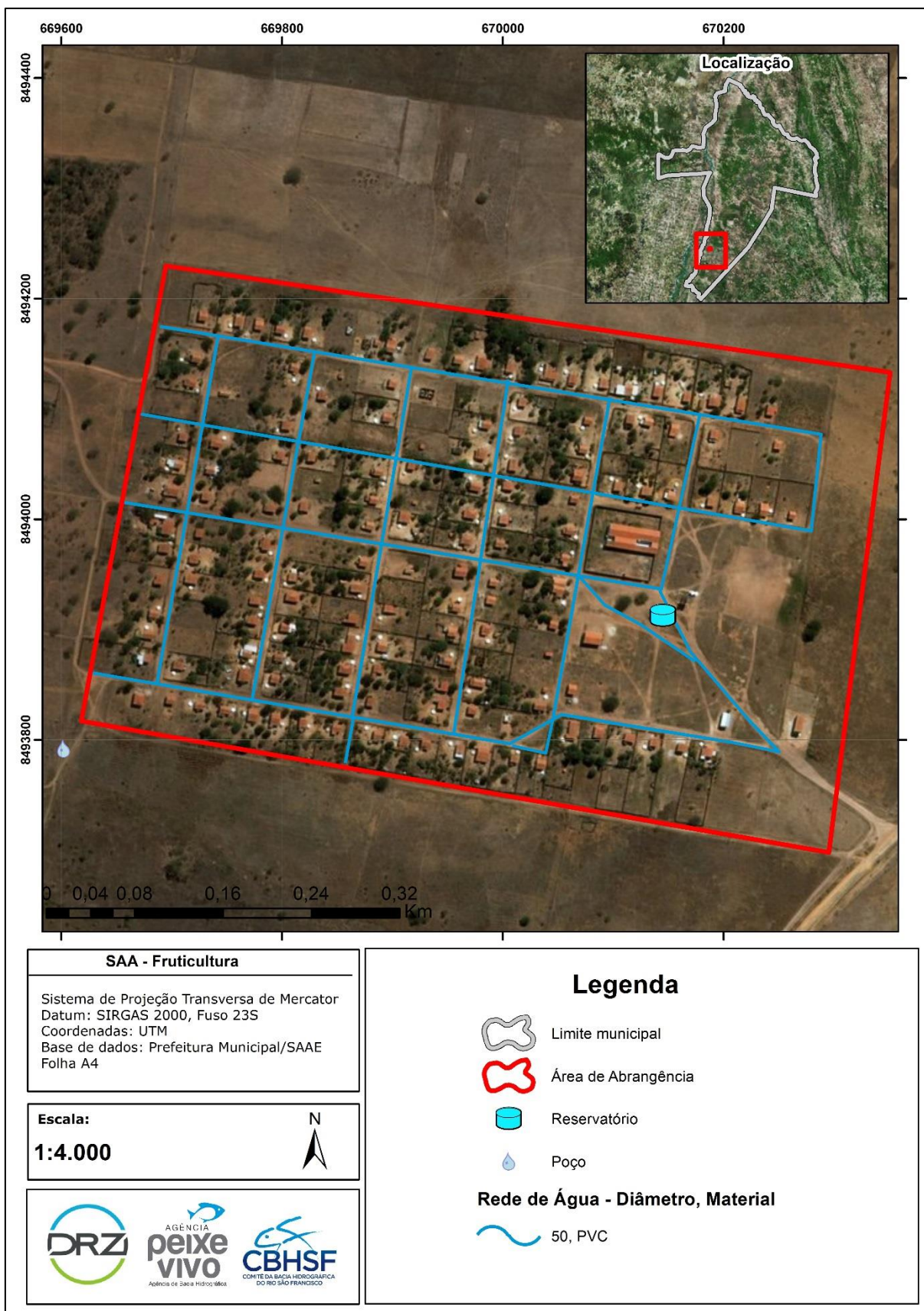


Figura 109 – Componentes do SAA – Assentamento Fruticultura.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



5.1.6.4. Nova Batalhinha

Na comunidade residem aproximadamente 40 famílias, sendo todas atendidas pela operação carro pipa do exército. O programa disponibiliza em média dois caminhões pipa por semana com capacidade de 16.000 litros em uma única cisterna da comunidade.

De acordo com relatos dos moradores, a quantidade de água fornecida pela operação carro pipa é suficiente para atender toda a população, sendo utilizada apenas para higiene e alimentação, mas a entrega em um único ponto dificulta o acesso para moradores das casas mais distantes.

A comunidade também é atendida pela captação superficial estruturada em parceria entre as comunidades Batalha Sede, Renascer, Fruticultura e Nova Batalhinha. Porém, para ter acesso ao sistema coletivo, os moradores do Nova Batalhinha vão até Batalha Sede para buscar água.

O sistema de captação de água é composto por dois poços, ambos com vazão desconhecida, porém a água é imprópria para consumo humano devido à salinidade. O SAAE Bom Jesus da Lapa é responsável pela operação e manutenção dos poços. A Figura 110 apresenta o poço 1 (UTM 663897.02 E 8485686.03 S) e a Figura 111 apresenta o poço 2 (UTM 664531.18 E 8488756.23 S).



Figura 110 – Poço 1 – Nova Batalhinha.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 111 – Poço 2 – Nova Batalhinha.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

De acordo com relatos dos moradores, a água fornecida pelo SAAE é utilizada apenas para alimentação dos animais e atividades de limpeza, sendo suficiente para atender todas as demandas.

O sistema de reservação é composto por um reservatório (UTM 663897.02 E 8485686.18 S) com capacidade de 20 m³ (Figura 112).



Figura 112 – REL 20 m³ – Nova Batalhinha.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

De acordo com as informações disponibilizadas pelo SAAE, a rede de distribuição é estruturada em PVC com Diâmetro Nominal de 50 mm e extensão aproximada de 4,70 km¹⁰.

A Figura 113 apresenta a localização dos equipamentos que compõe o SAA da comunidade, e o traçado da rede. Não foi possível delimitar toda a área de abrangência do SAA devido distância das residências e a ausência de informações cadastrais.

¹⁰ Devido ao SAAE não possuir cadastro das redes de distribuição, o traçado apresentado representa a rede com base nos dados levantados em campo e informações disponibilizadas pela autarquia.

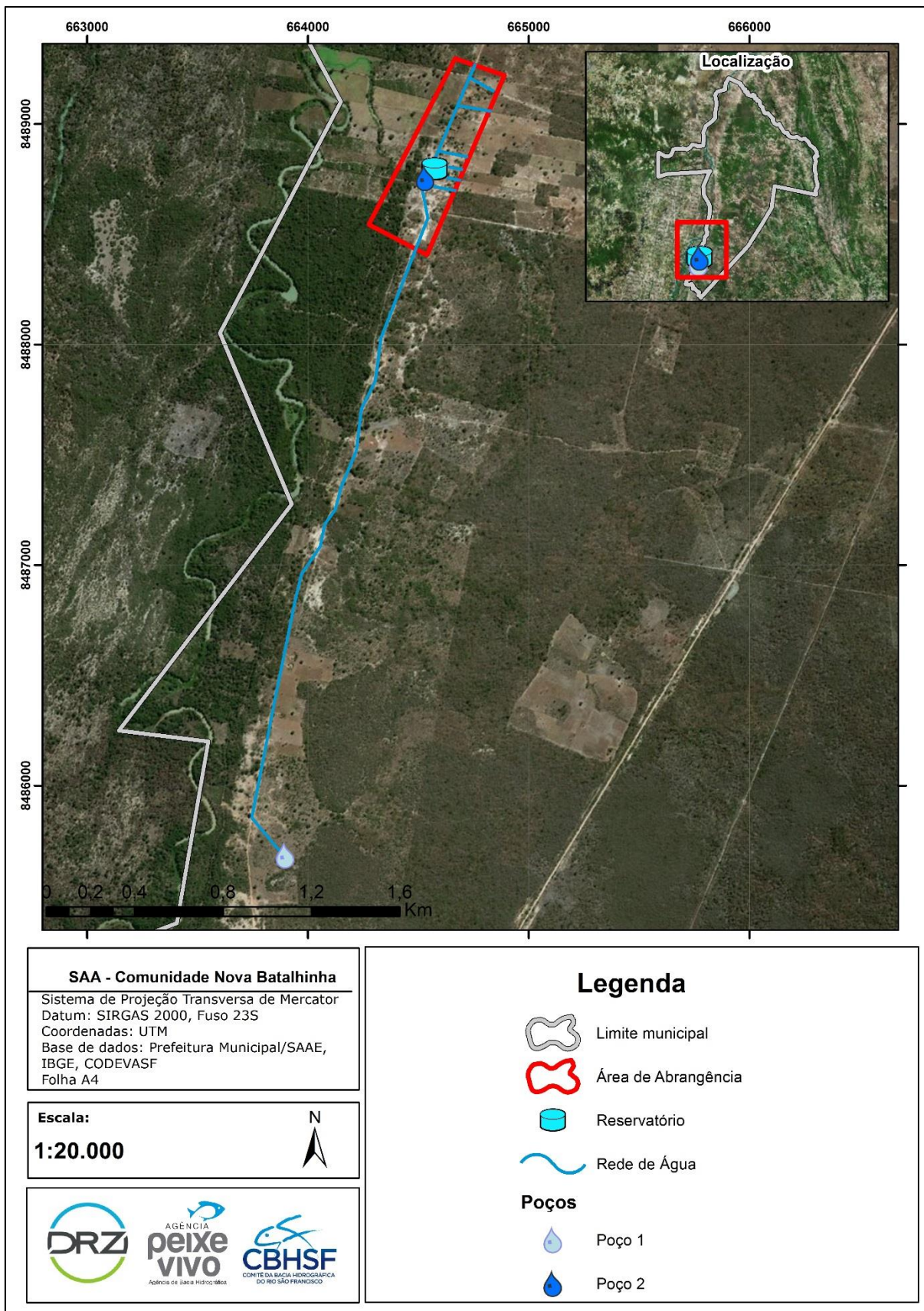


Figura 113 – Componentes do SAA – Nova Batalhinha.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



5.1.6.5. Renascer

Na comunidade, residem aproximadamente 130 famílias, sendo todas atendidas pela operação carro pipa do exército. O programa disponibiliza em média dois caminhões pipa por semana com capacidade de 16.000 litros em uma única cisterna da comunidade (UTM 669364.03 E 8491910.17 S).

De acordo com relatos dos moradores, a quantidade de água fornecida pela operação carro pipa não é suficiente para atender toda a população, sendo utilizada apenas para higiene e alimentação. É visto como um ponto negativo a entrega de água em apenas alguns pontos, dificultando o acesso de todos os moradores a água com qualidade.

Na comunidade também é atendido pela captação superficial estruturada em parceria entre as comunidades Batalha Sede, Renascer, Fruticultura e Nova Batalhinha, e pelo sistema construído pelo CODEVASF. A água captada no sistema coletivo é conduzida para um REL (UTM 668803.25 E 8491969.03 S) com capacidade de 30m³, sendo dois reservatórios de 15 m³ (Figura 114). Porém, não são todas as residências da comunidade que recebem água pela rede de distribuição devido à baixa disponibilidade hídrica e baixa pressão na rede.

De acordo com relatos dos moradores, as residências mais distantes do reservatório não recebem água pela rede de distribuição, e é necessária a retirada da água diretamente no reservatório.



Figura 114 – REL – 30m³.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 115 apresenta uma das formas de transporte de água adotada pelos moradores da comunidade. É possível avaliar que a situação dos serviços de abastecimento de água no local é crítica, não garantindo o acesso em quantidade e qualidade adequadas.



Figura 115 – Transporte de água - Renascer.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Devido à escassez de água e ausência de alternativas para o acesso à água de qualidade, é comum identificar residências que armazenam a água em locais inadequados, conforme apresentado na Figura 116.



Figura 116 – Armazenamento de água - Renascer.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

De acordo com as informações disponibilizadas pelo SAAE, a rede de distribuição é estruturada em PVC com diâmetro nominal de 50 mm e extensão aproximada de 3,33 km¹¹.

A Figura 117 apresenta a localização dos equipamentos que compõe o SAA da comunidade, e o traçado da rede.

¹¹ Devido ao SAAE não possuir cadastro das redes de distribuição, o traçado apresentado representa a rede com base nos dados levantados em campo e informações disponibilizadas pela autarquia.

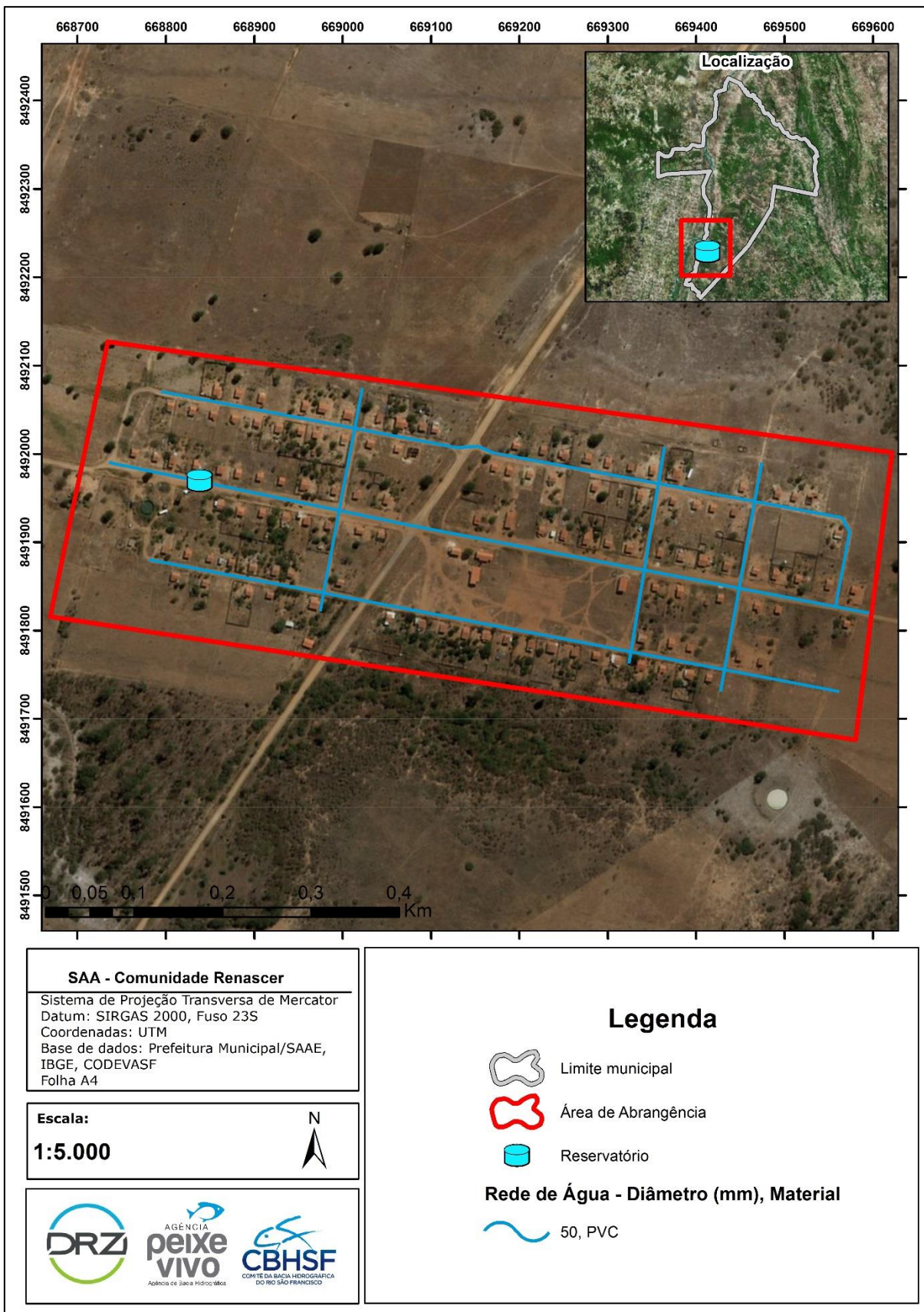


Figura 117 – Componentes do SAA - Renascer.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.1.6.6. Ribeirinho

Na comunidade residem aproximadamente 74 famílias, sendo todas atendidas pela operação carro pipa do exército. O programa disponibiliza em média um caminhão pipa por semana com capacidade de 16.000 litros em uma única cisterna da comunidade.

De acordo com relatos dos moradores, a quantidade de água fornecida pela operação carro pipa não é suficiente para atender toda a população, sendo utilizada apenas para higiene e alimentação. É visto como um ponto negativo a entrega de água em apenas dois pontos (UTM 669409.03 E 8495748.02 S), dificultando o acesso de todos os moradores a água com qualidade. A Figura 118 apresenta uma das cisternas dos controladores.



Figura 118 – Cisterna do controlador.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A comunidade também é atendida pela captação superficial estruturada em parceria entre as comunidades Batalha Sede, Renascer, Fruticultura e Nova Batalhinha, e pelo sistema construído pelo CODEVASF (UTM 666696.03 E 8495737.04 S). A água captada no sistema coletivo é conduzida para um REL (UTM 8495713.03 E 669542.18 S) com capacidade de 20m³ (Figura 119).



Figura 119 – REL 20m³.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

De acordo com as informações disponibilizadas pelo SAAE, a rede de distribuição é estruturada em PVC com diâmetro nominal de 50 mm e extensão aproximada de 3,37 km¹².

¹² Devido ao SAAE não possuir cadastro das redes de distribuição, o traçado apresentado representa a rede com base nos dados levantados em campo e informações disponibilizadas pela autarquia.



A Figura 120 apresenta a localização dos equipamentos que compõe o SAA da comunidade, e o traçado da rede.

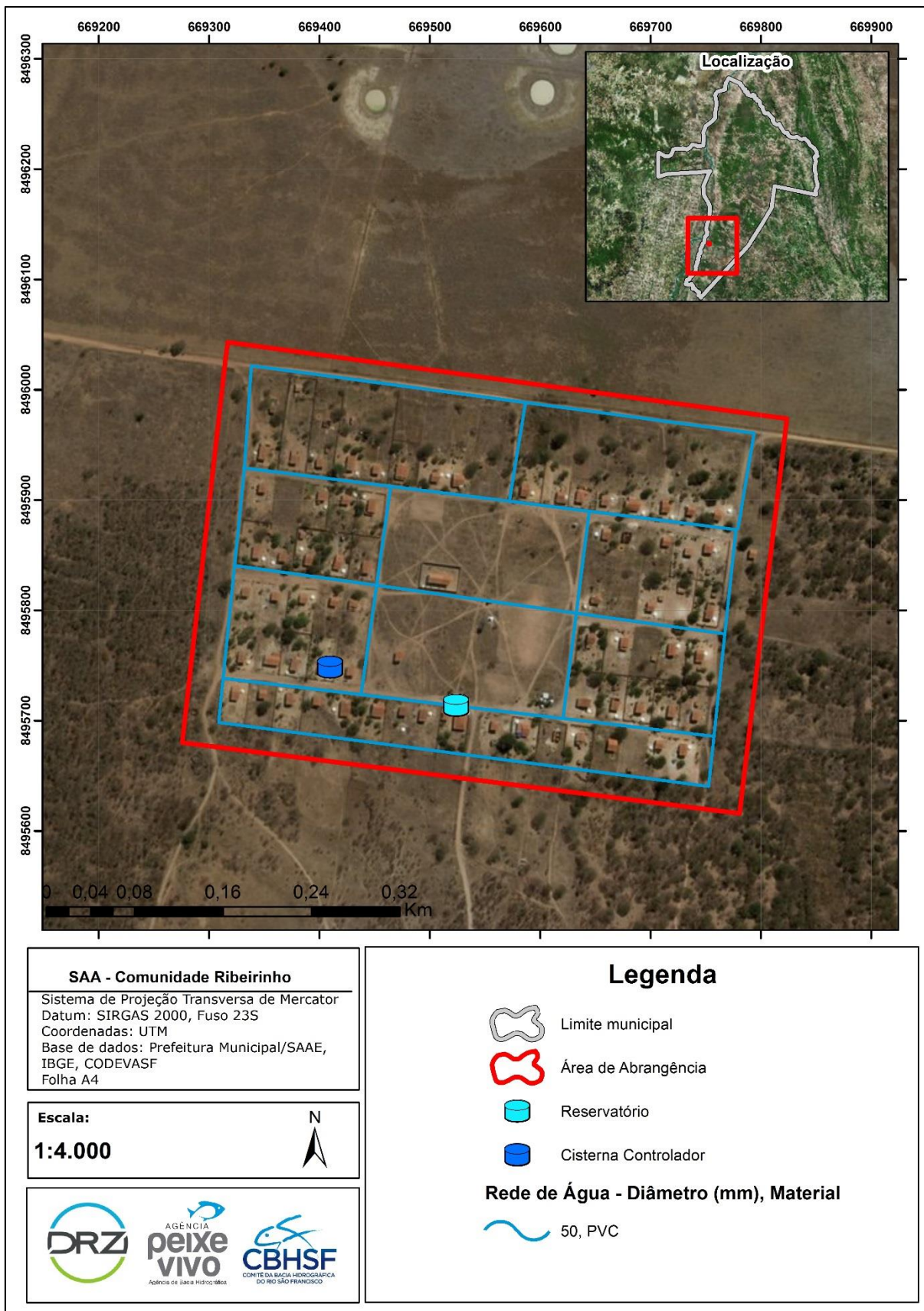


Figura 120 – Componentes do SAA – Comunidade Ribeirinho.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017



5.1.6.7. Rio das Rãs

A comunidade Rio das Rãs é a maior comunidade localizada em Bom Jesus da Lapa, com aproximadamente 700 famílias, divididas em 9 comunidades: Vila Martins, Brasileiras, Novo Rio das Rãs, Bom Retiro, Exu, Capão do Cedro, Riacho Seco, Mucambo e Pau Preto. Todas as comunidades são atendidas pela operação carro pipa do exército. O programa disponibiliza em média um caminhão pipa por semana com capacidade de 16.000 litros para cada comunidade.

De acordo com relatos dos moradores, a quantidade de água fornecida pela operação carro pipa não é suficiente para atender toda a população, sendo utilizada apenas para higiene e alimentação. Outro problema é a entrega de água em apenas alguns pontos, dificultando o acesso de todos os moradores à água com qualidade.

A prática de armazenar a água da chuva também é realizada no Quilombo Rio das Rãs, esta ação ocorre em todas as residências juntamente com a conscientização sobre a importância da limpeza dos telhados e calhas antes do período chuvoso.

O sistema de captação de água das comunidades conta com 11 poços, distribuídos pelas nove comunidades. A Tabela 40 apresenta as características de cada poço. É válido ressaltar que a água captada é salobra, imprópria para consumo humano, sendo utilizada apenas limpeza e alimentação de animais.

Tabela 40 – Poços Quilombo Rio das Rãs¹³.

Comunidade	Vazão
Vila Martins	Poço 1: 1,35 l/s
	Poço 2: 1,11 l/s
Brasileiras	6,94 l/s
Novo Rio das Rãs	Poço 1: 0,83 l/s
	Poço 2: 1,91 l/s
Bom Retiro	Poço 2: 5,00 l/s
Exu	6,94 l/s
Capão do Cedro	0,83 l/s
Riacho Seco	5,55 l/s
Mucambo	2,77 l/s
Pau Preto	*

*Dado não fornecido

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

¹³ Os dados apresentados foram fornecidos pelo Presidente da Associação de Moradores, não sendo possível mapear ou identificar a localização dos poços. Todos os equipamentos apresentados estão em funcionamento e atendem as nove comunidades apresentadas.

A comunidade de Brasileiras conta com um Reservatório Elevado – REL metálico com capacidade de 60 m³, apresentado na Figura 121 e a Figura 122 apresenta a localização do reservatório.



Figura 121 – REL 60m³ - Comunidade Brasileiras.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

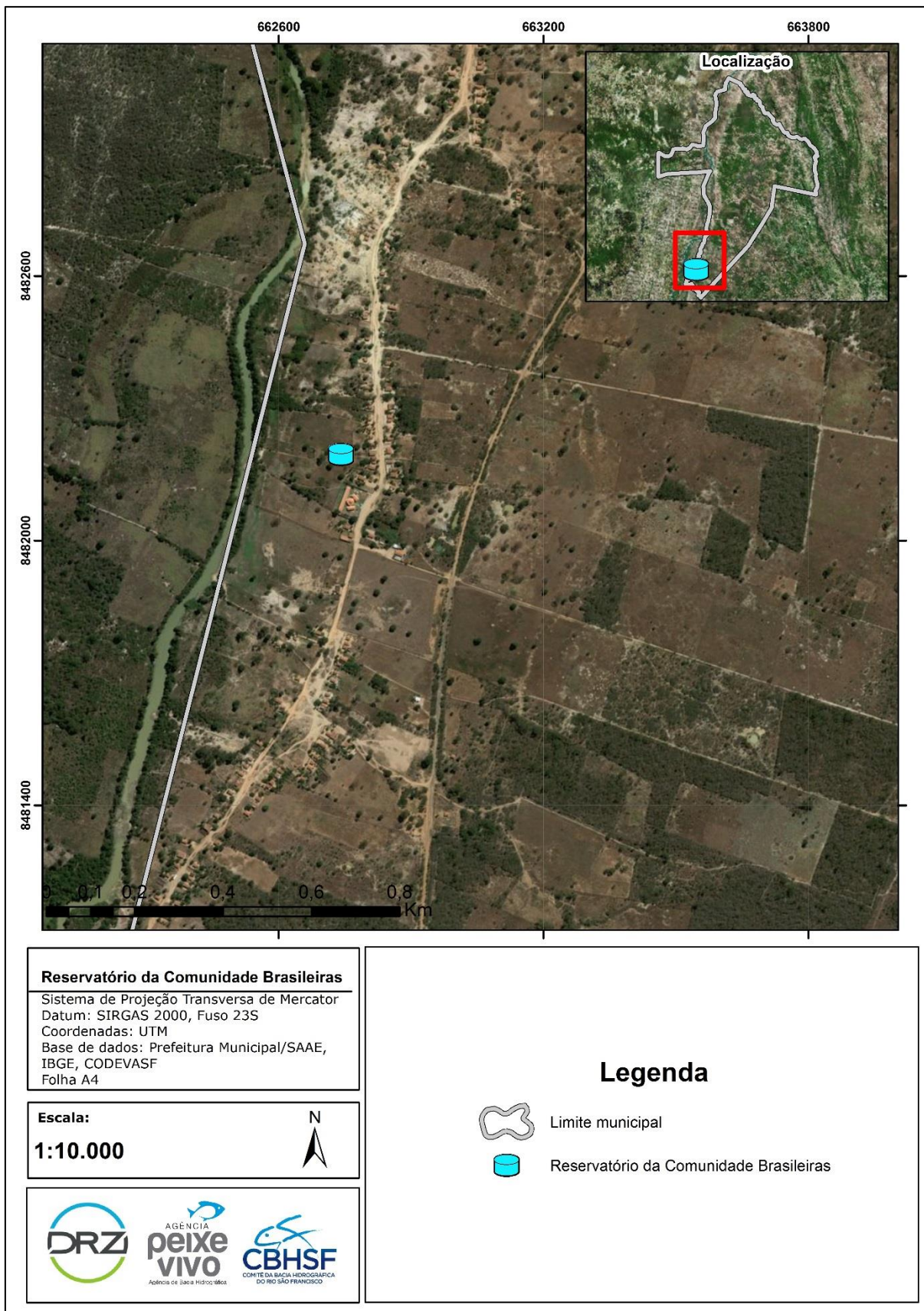


Figura 122 – Localização REL 60m³ - Comunidade Brasileiras.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

De acordo com as informações disponibilizadas pelo SAAE, a rede de distribuição é estruturada em PVC com diâmetro nominal de 50 mm, porém não foi possível traçar a rede e estimar sua extensão devido à proximidade das comunidades e não ter a delimitação do limite de cada comunidade.

5.1.6.8. Piranhas

Na comunidade de Piranhas residem aproximadamente 150 famílias, sendo todas atendidas pelo sistema coletivo de abastecimento de água. O sistema é composto por uma captação superficial do tipo balsa (Figura 123) na lagoa das Piranhas, localizada nas coordenadas UTM 665953.67 E 8542169.54 S, com vazão de aproximadamente 4,00 l/s operando em média 10 horas/dia. O sistema de captação não conta com bomba reserva e apresenta boas condições operacionais.



Figura 123 – Captação superficial.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Toda água disponibilizada para a população passa pelo sistema de tratamento do tipo convencional, através de uma ETA compacta (Figura 124) com sistema floco-

decantador (Figura 125) e 4 filtros (Figura 126). A vazão de tratamento da ETA é de 4,00 l/s e atualmente opera em média 10 horas/dia. A ETA está localizada nas coordenadas UTM 702901.006384 E 8532774.18998 S.



Figura 124 – ETA Compacta – Comunidade de Piranhas.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

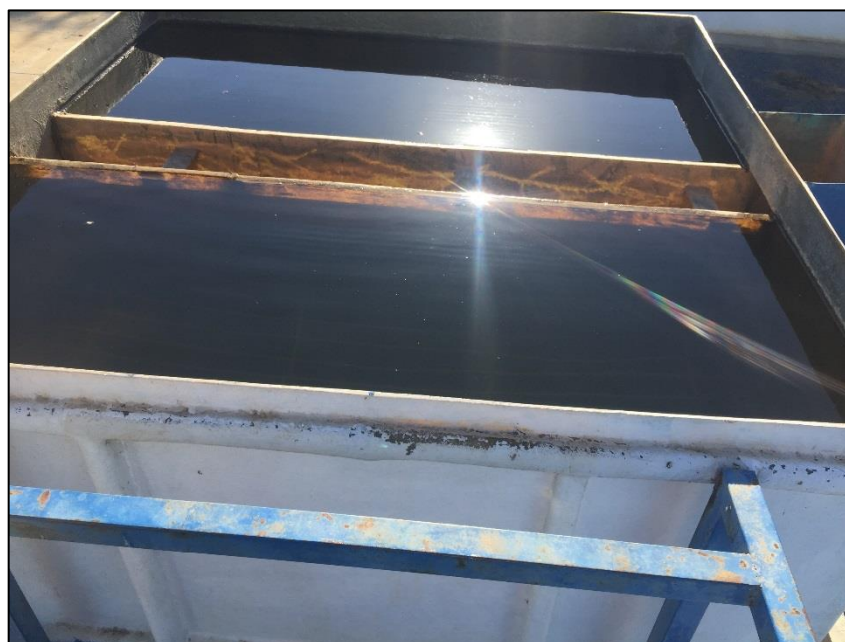


Figura 125 – Floco-decantador – ETA Comunidade de Piranhas.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

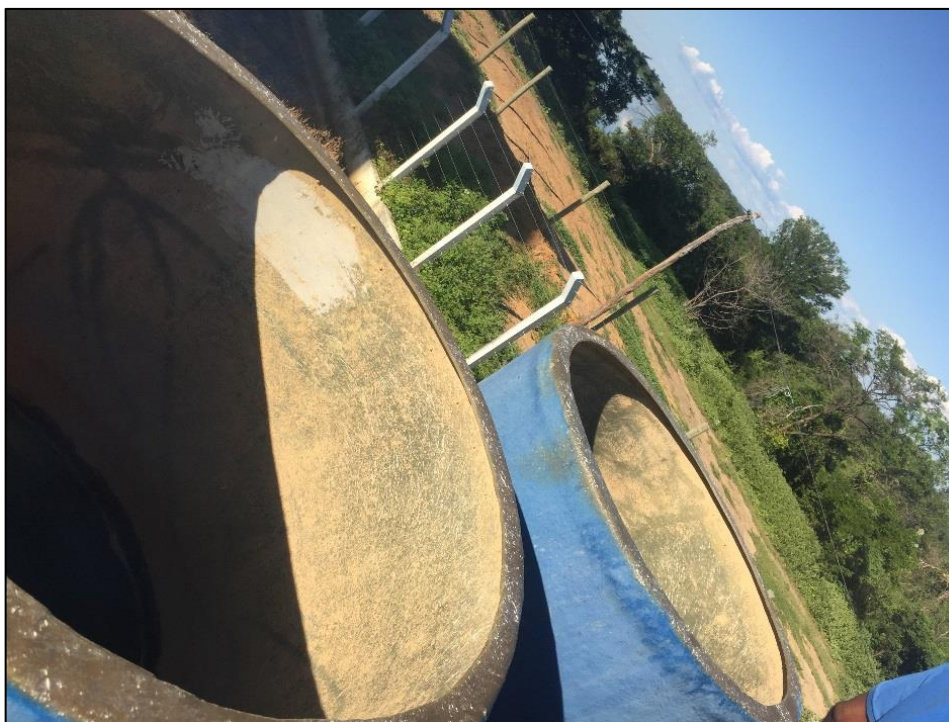


Figura 126 – Filtros – ETA Comunidade de Piranhas.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O local ainda conta com casa de química (Figura 127), para armazenamento de produtos químicos e dosadores de cloro, hipoclorito de sódio e hidróxido de alumínio, conforme apresentado na Figura 128. A quantidade de produtos químicos utilizados no tratamento da água não foi fornecida pelo SAAE.

Todas as estruturas que compõe o SAA da Comunidade de Piranhas estão instaladas no mesmo terreno, localizado nas coordenadas UTM 665867.86 E, 8542171.91 S. O local é cercado, fechado e o acesso é permitido apenas para os funcionários do SAAE, responsáveis pela operação e manutenção dos equipamentos.



Figura 127 – Casa de química.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 128 – Adição de produtos químicos e dosadores.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017

O sistema de reservação é composto por dois Reservatórios Elevados – REL, com capacidade de 15m³ cada e estrutura em fibra, conforme pode ser observado na Figura 129. Os reservatórios estão localizados nas coordenadas UTM 665871.24 E, 8542181.72 S, e apresentam bom estado de conservação.



Figura 129 – REL – Comunidade de Piranhas.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017

Segundo informações disponibilizadas pelo SAAE, todas as residências são ligadas na rede de distribuições, que é estruturada em PVC com diâmetro nominal 50 mm e extensão aproximada de 1,92 km¹⁴.

A Figura 130 apresenta a localização dos componentes do SAA da Comunidade de Piranhas, traçado da rede de distribuição e a área de abrangência do sistema.

¹⁴ Devido ao SAAE não possuir cadastro das redes de distribuição, o traçado apresentado representa a rede com base nos dados levantados em campo e informações disponibilizadas pela autarquia.

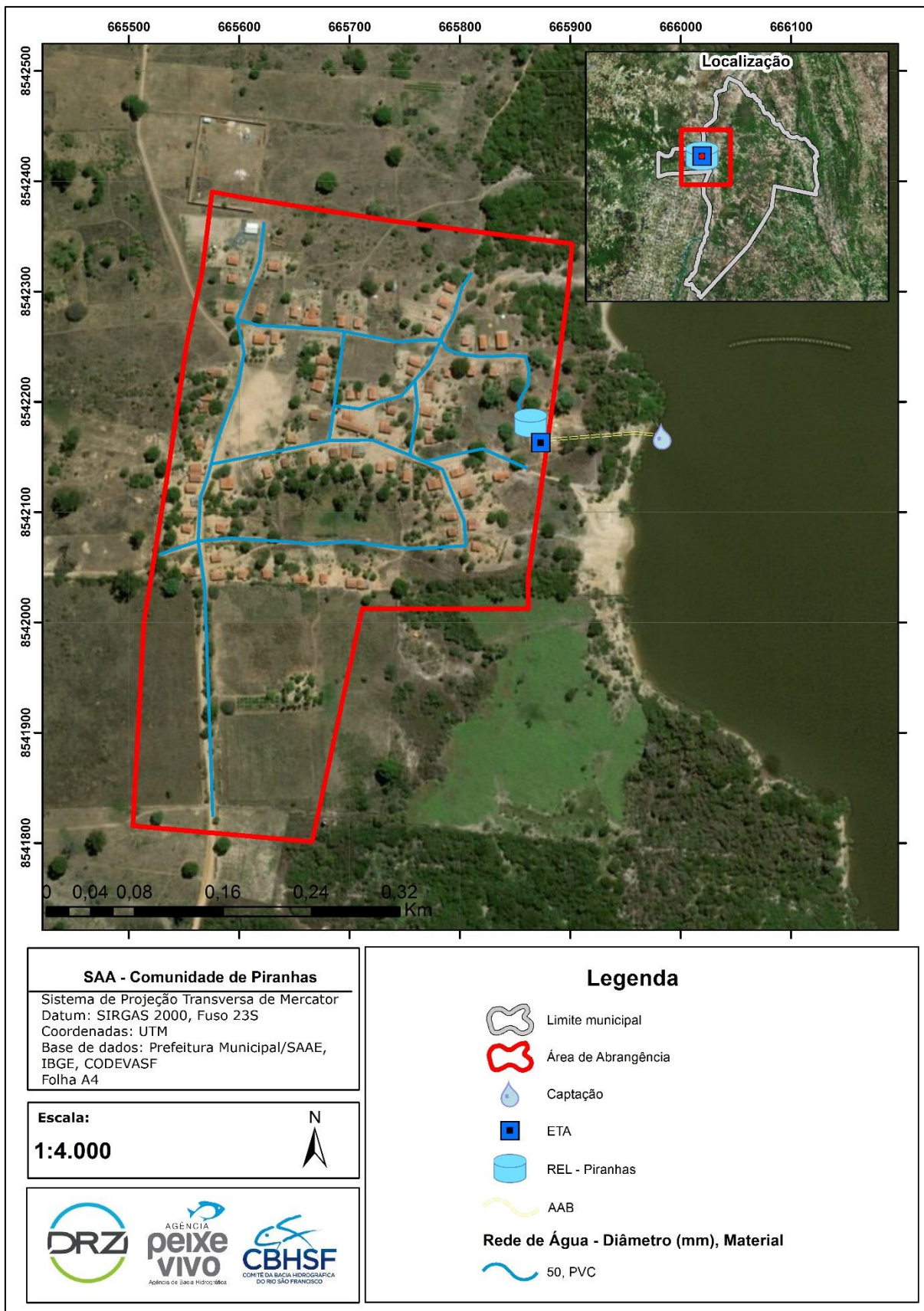


Figura 130 – Componentes do SAA e área de abrangência do SAA - Comunidade de Piranhas.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017

5.1.7. Projeto Público de Irrigação Formoso

No projeto de Irrigação Formoso residem aproximadamente 1.500 famílias, com a maior concentração de moradores nos setores 4 e 33, sendo todas atendidas por caminhões pipa fornecidos pelo SAAE. O SAAE disponibiliza em média três caminhões pipa por dia, de segunda-feira à sexta-feira, o veículo possui capacidade de 16.000 litros.

Os Setores 4 e 33 são atendidos pelo caminhão pipa e pela captação direto no canal de irrigação (Figura 131). Porém, a água captada não é utilizada para consumo humano, apenas para atividades de limpeza.



Figura 131 – Canal de irrigação.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Toda a água captada no canal (UTM 646012.03 E 8535656.18 S) passa pelo processo de filtração no Filtro Russo (UTM 646017.04 E 8535395.01 S) apresentado na Figura 132.



Figura 132 – Filtro de tratamento.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

No setor 33, o sistema de reservação é composto por dois reservatórios com capacidade de 20 m³, (UTM 645842.04 E 8535475.23 S) e (UTM 645839.05 E 8535773.06 S) ambos apresentados na Figura 133 e Figura 134. O reservatório apresentado na Figura 134 é abastecido pelo caminhão pipa.



Figura 133 – REL – 20m³ - Setor 33.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 134 – RAP – 20m³ - Setor 33.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Segundo informações disponibilizadas pelo SAAE, todas as residências são ligadas na rede de distribuições, que é estruturada em PVC com diâmetro nominal 50 mm e extensão aproximada de 3,84 km¹⁵.

A Figura 135 apresenta a localização do ponto de captação, filtro de tratamento, reservatórios e traçado da rede de distribuição.

¹⁵ Devido ao SAAE não possuir cadastro das redes de distribuição, o traçado apresentado representa a rede com base nos dados levantados em campo e informações disponibilizadas pela autarquia.

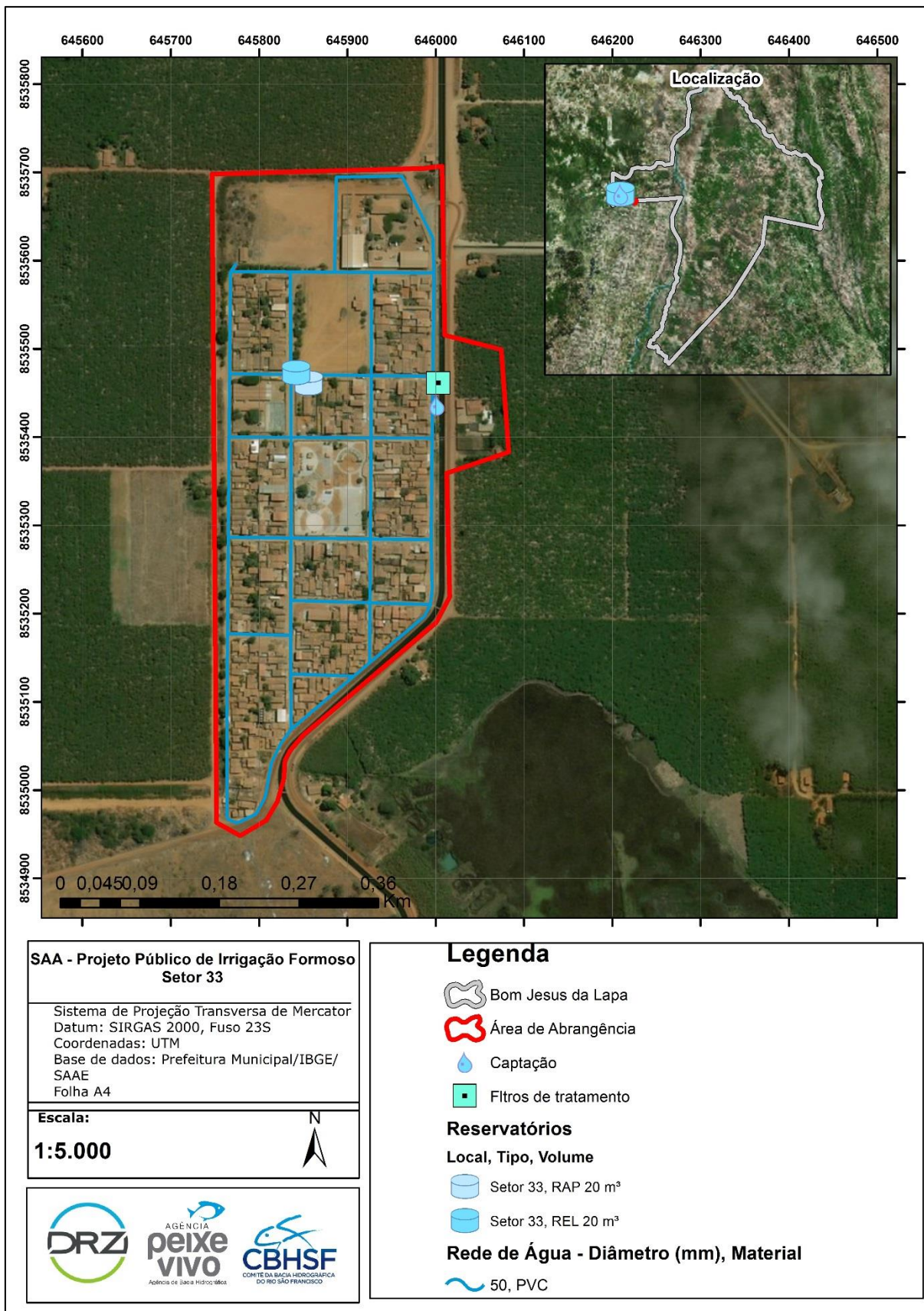


Figura 135 – Localização dos equipamentos do SAA – Setor 33.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O sistema de reservação do Setor 4 é composto por três reservatórios, R1 com capacidade de 20m³ (Figura 136) e R2 (Long.: 651725, Lat.: 8533023) e R3 (Long.: 645842, Lat.:8535475) com capacidade de 10m³ (Figura 137). O reservatório apresentado na Figura 137 é abastecido pelo caminhão pipa.



Figura 136 – REL – 20m³ - Setor 4.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 137 – RAP – 10m³ - Setor 4.
Fonte: DRZ – Geotecnia e Consultoria, 2017.

Segundo informações disponibilizadas pelo SAAE, todas as residências são ligadas na rede de distribuições, que é estruturada em PVC com diâmetro nominal de 50 mm e extensão aproximada de 12,37 km¹⁶.

A Figura 138 apresenta a localização dos reservatórios instalados no setor 4, rede de distribuição e a área de abrangência do sistema de abastecimento de água.

¹⁶ Devido ao SAAE não possuir cadastro das redes de distribuição, o traçado apresentado representa a rede com base nos dados levantados em campo e informações disponibilizadas pela autarquia.

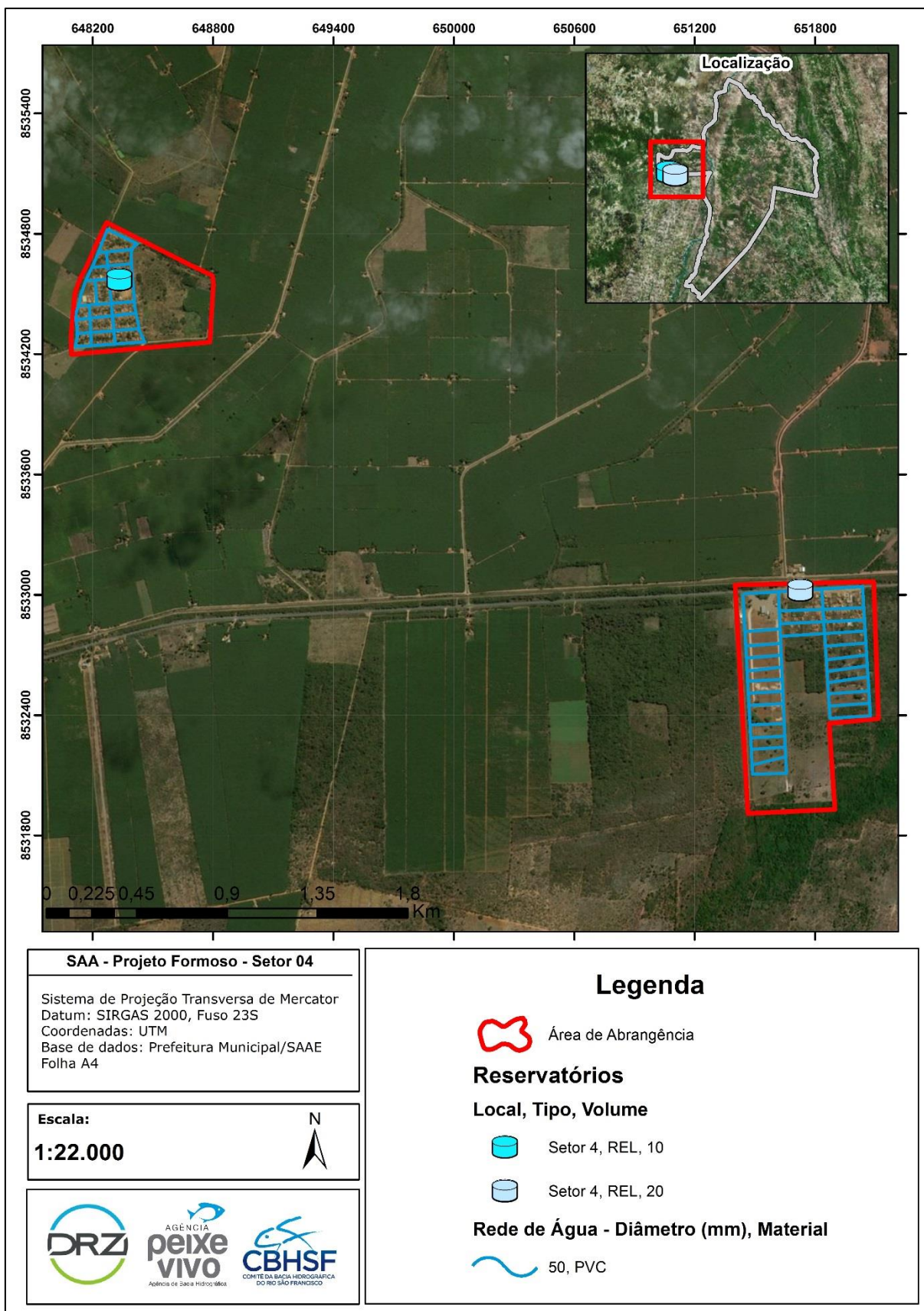


Figura 138 – Localização dos equipamentos do SAA - Setor 4.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



5.1.8. Considerações Finais do Eixo de Abastecimento de Água

O município de Bom Jesus da Lapa possui diferentes formas de abastecimento de água, sendo por meio de captações superficiais, subterrâneas, cisternas de captação biqueiras e abastecimento por carro pipa. No entanto, o município enfrenta problemas graves relacionados a disponibilidade hídrica.

Além da escassez e dificuldade de acesso à água em algumas regiões do município, em especial na área rural, muitas vezes a água é distribuída para a população sem nenhum tratamento, como é o caso do distrito de Favelândia e das comunidades rurais. Ou seja, além da problemática da disponibilidade hídrica, também existe o déficit com relação à qualidade da água que é ofertada para os munícipes.

Com relação ao sistema de abastecimento de água do distrito Sede, de acordo com os técnicos da autarquia e o diagnóstico do sistema completo, é possível concluir que existe a necessidade de ampliação e reestruturação do sistema. Também é identificado que em determinados períodos do ano, especialmente na época de romaria, os equipamentos operam com sobrecarga e ocorre a falta de água em alguns pontos da cidade, sendo confirmada a necessidade de busca de novas alternativas de captação, ação que já vem ocorrendo no município por parte do SAAE, conforme apresentado no Item 5.1.2.

Nas comunidades rurais a ausência de alternativas que forneçam água de qualidade para abastecimento, faz com o município dependa de ações emergenciais para ter acesso à água. Deste modo, fica evidenciada a problemática com a falta de alternativas para suprir a demanda da população rural.

Com toda problemática apresentada relacionada a escassez de água, qualidade da água distribuída e demandas estruturais, é evidente a necessidade de investimentos e obras que viabilizem a universalização do SAA. Além disso, a água distribuída deve ser potável e de boa qualidade, evitando diversos malefícios à saúde ocasionados pela ingestão de água imprópria para consumo humano.



5.2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.2.1. Projetos e Planos Existentes, ou em Elaboração, Relativos ao Serviço de Esgotamento Sanitário

De acordo com informações disponibilizadas pelo SAAE, o município não conta com projetos envolvendo a problemática do esgotamento sanitário. Existe a necessidade de ampliação do sistema de coleta e tratamento. Porém, nenhum projeto foi elaborado ou está em andamento no município.

5.2.2. Situação dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Com relação ao sistema de coleta e tratamento de esgoto, aproximadamente 42% da população urbana é atendida pelo serviço, as localidades não atendidas lançam o efluente de esgoto sem nenhum tipo de tratamento nos corpos hídricos do município e no sistema de drenagem pluvial existente.

De acordo com informações disponibilizadas pelos técnicos do SAAE, o Sistema de Esgotamento Sanitário – SES construído para atender o Distrito Sede de Bom Jesus da Lapa foi construído em 2010 por empresa terceirizada. Porém, os serviços não foram concluídos de forma adequada e a eficiência do sistema é comprometida devido a falhas na execução das obras.

Os serviços inerentes ao sistema de esgotamento sanitário no município de Bom Jesus da Lapa são de responsabilidade do SAAE desde o ano de 1966. Parte da malha urbana do Distrito Sede conta com rede coletora de esgoto, que encaminha todo efluente coletado para a ETE.

De acordo com o SNIS 2016, a extensão da rede coletora chega a 165 km, com 8.025 ligações ativas. O sistema não recebeu melhorias ou ampliação de rede coletora, desta forma as informações apresentadas pelo SNIS correspondem com a situação do sistema atual, conforme informado pelo SAAE.

5.2.2.1. Característica do corpo receptor dos efluentes

A qualidade da água é fator primordial para definir os possíveis usos dos corpos hídricos. A classificação e 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° 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 São Francisco que permeia o município de Bom Jesus da Lapa está enquadrado na Classe II, conforme Portaria já mencionada.

O lançamento de efluente de esgoto no rio São Francisco é outorgado pela Resolução n°493, de 29 de novembro de 2007, que concede o direito ao SAAE de diluir o efluente tratado, não ultrapassando a vazão de 143,58 l/s. Esta resolução tem validade até 20 de dezembro 2020 e está apresentada no Anexo A.

Segundo informações disponibilizadas pelo SAAE Bom Jesus da Lapa, são realizadas análises mensalmente no ponto de lançamento do efluente tratado, seguindo as determinações previstas pela Resolução CONAMA n° 430/2011. As análises disponibilizadas pelo SAAE referentes aos 12 meses do ano de 2017 apresentam conformidades nos parâmetros avaliados, sendo DBO e DQO na entrada e saída da ETE com remoção de 60% e temperatura inferior a 40° C, porém não foram apresentadas as análises de pH. O Anexo B apresenta as análises referentes ao ano de 2017.

5.2.2.2. Características da estrutura física de coletores, interceptores e estações de tratamento e emissários

Não são todas as infraestruturas do sistema de esgotamento sanitário do Distrito Sede que são passíveis de descrição, tendo em vista que no caso da rede coletora, não há qualquer cadastro, seja em relação ao diâmetro, extensão, material utilizado ou o traçado.

O sistema coletivo de coleta e tratamento de esgoto teve o início de sua implantação em 2002 e conclusão em 2011. O sistema é composto por 12 Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) construídas com a finalidade de bombear o efluente de



esgoto de um nível inferior para outro mais elevado e posteriormente para a ETE. A Tabela 41 apresenta as informações técnicas de cada EEE.

Tabela 41 – Informações técnicas EEE.

EEE	Vazão de operação	Localização geográfica
EEE – B	-	671183,84 E 8534592,16 S
EEE – Beira Rio	-	671111,38 E 8534748,12 S
EEE - E	-	671794,99 E 8534362,11 S
EEE – G	-	671988,82 E 8535066,77 S
EEE - Parque Verde	-	673151,02 E 8533118,39 S
EEE – Primavera I	-	674552,92 E 8534756,58 S
EEE – Primavera II	-	674851,51 E 8535028,77 S
EEE – São João	-	673376,42 E 8534188,54 S
EEE – Vale Verde	-	673915,95 E 8535934,91 S
EEE – Sem denominação	-	671513,61 E 8533473,32 S
EEE – Bairro Cavahada	-	671578,20 E 8534971,65 S
EEE – Sem denominação	-	673724,15 E 8534709,97 S

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

As Figuras 139 à 147 apresentam as EEE mencionadas e a Figura 150 apresenta a localização das EEEs.



Figura 139 – EEE – B.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 140 – EEE – Beira Rio.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 141 – EEE – E.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 142 – EEE – G.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 143 – EEE - Parque Verde.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 144 – EEE – Primavera I.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 145 – EEE – Primavera II.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 146 – EEE – São João.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 147 – EEE – Vale Verde.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 148 – EEE – Sem denominação.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 149 – EEE – Sem denominação Bairro Cavahada
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

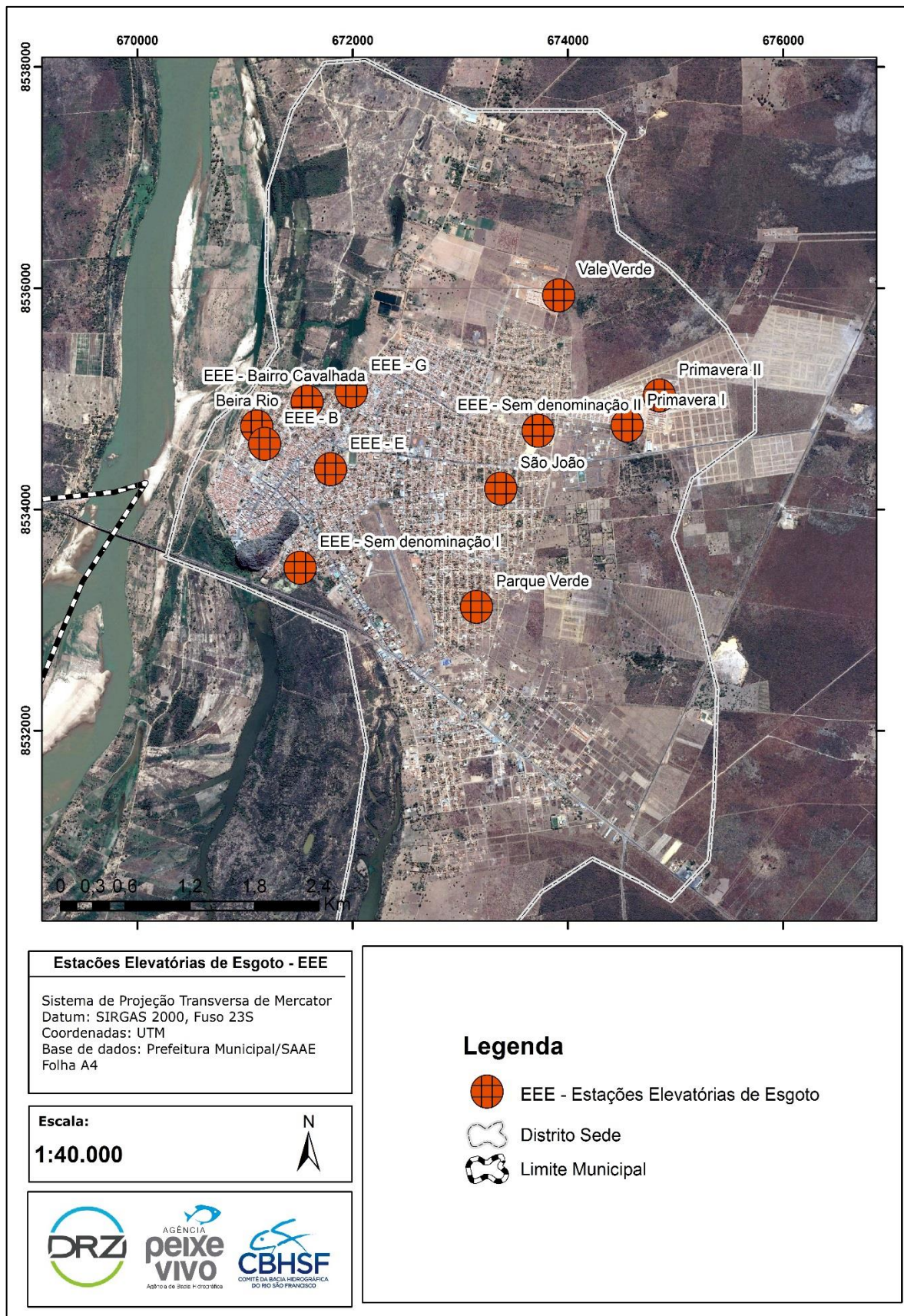


Figura 150 – Localização das EEE.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



De acordo com relatos dos funcionários do SAAE e levantamento de campo, as condições das EEE são precárias, os equipamentos necessitam de manutenção e substituição de bombas que não operam de forma satisfatória, também foi identificada a presença de vazamentos em algumas bombas das EEE.

É possível identificar que os equipamentos estão instalados em locais não identificados, como a EEE localizada no Bairro Cavalhada (Figura 149).

A EEE São João (Figura 146) está localizada em uma área com registros de alagamentos na EEE e nas residências localizadas em torno. De acordo com informações disponibilizadas pelo SAAE, o equipamento já foi utilizado para bombear água da chuva visando evitar que o alagamento atinja as residências.

A vazão específica de bombeamento das EEE não foram fornecidas pelo SAAE, assim como o projeto do SEE.

A Estação de Tratamento de Esgoto – ETE (UTM: 672322.00 E, 8535873.00 S) é a infraestrutura que conclui o ciclo do sistema de esgotamento sanitário. O efluente coletado passa pelo tratamento secundário, onde ocorre a remoção dos poluentes por mecanismos biológicos (sistemas anaeróbios, filtros biológicos, lagoas de estabilização, lodos ativados, dentre outros), tendo como objetivo principal a remoção de matéria orgânica e eventualmente de nutrientes (nitrogênio e fósforo).

A Figura 151 apresenta a entrada da ETE, o local é cercado e possui vigilância 24 horas, impedindo a entrada de pessoas não autorizadas no local.



Figura 151 – Entrada da ETE.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 152 apresenta o gradeamento, etapa que retira periodicamente, o material mais grosso que chega até a ETE. O gradeamento é feito de barras de ferro ou aço paralelas, posicionadas transversalmente no canal de chegada dos esgotos na estação de tratamento, em posição inclinada. As grades devem permitir o escoamento dos esgotos, sem produzir grandes perdas de carga, apenas reter os materiais mais grosseiros, sendo, a remoção desses materiais, efetuada manualmente. Devem ser realizadas, ações necessárias à inibição de odores fortes.



Figura 152 – Gradeamento - ETE.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Após passagem pelo gradeamento, o esgoto passa pela Calha Parshall, apresentada na Figura 153, um dispositivo de medição de vazão na forma de um canal aberto com dimensões padronizadas. A Figura 154 apresenta o gradeamento e a Calha Parshall.



Figura 153 – Calha Parshall - ETE.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 154 – Gradeamento e Calha Parshall - ETE.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O sistema de tratamento é composto por quatro lagoas, sendo duas anaeróbias de fluxo ascendente e duas facultativas, com vazão de tratamento de 45 l/s e tempo de operação de 24 horas/dia. A Figura 155 apresenta as lagoas de tratamento acima mencionadas.



Figura 155 – Lagoas de tratamento - ETE.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Após realizado o tratamento, todo o efluente é conduzido para o emissário (UTM: 670315.00 E, 8536135.00 S), dispositivo que recebe o efluente tratado e encaminha para o corpo hídrico de destino, em Bom Jesus da Lapa é o rio São Francisco. O emissário, apresentado na Figura 156 e traçado na Figura 157, está a aproximadamente 2,0 km do rio São Francisco. De acordo com informações repassadas pelo SAAE, em períodos de seca o nível da água diminui drasticamente, principalmente no ponto de lançamento do efluente tratado, formando uma “piscina” de efluente de esgoto. A Figura 157 apresenta a localização dos componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário.



Figura 156 – Emissário - ETE.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

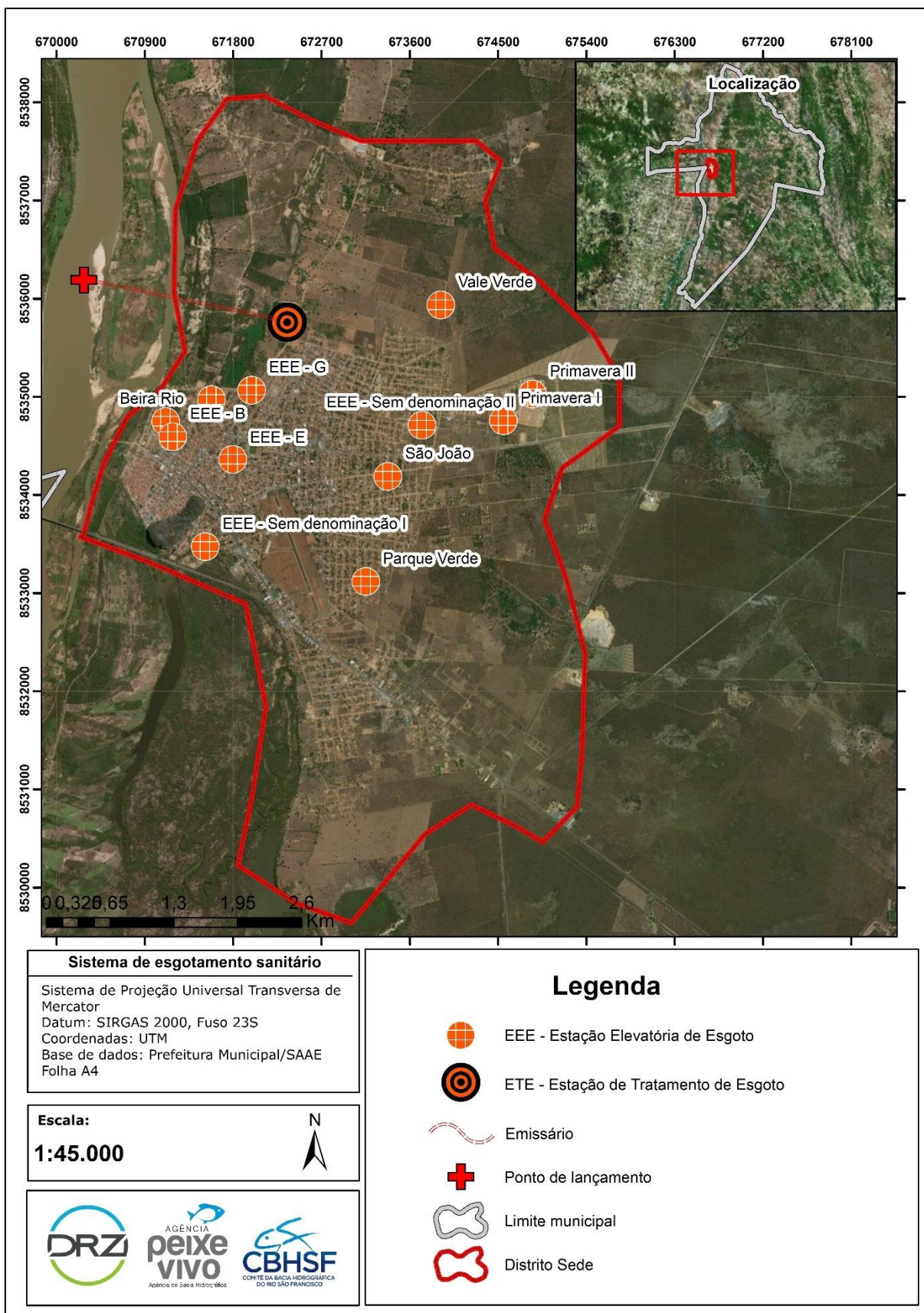


Figura 157 – Localização dos equipamentos do SES.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Devido ao sistema coletivo de esgoto não atender toda a área urbana do Distrito Sede, em alguns pontos da cidade o efluente de esgoto é lançado em pontos irregulares, como no Bairro Beira Rio, onde todo o esgoto é conduzido para uma lagoa de acúmulo sem nenhum tipo de tratamento (UTM: 671175.44 E, 8534949.72 S). A lagoa foi construída para a detenção da água da chuva, devido ao histórico de inundação no local, porém, a principal finalidade é o acúmulo de esgoto. Devido à demanda de efluente que é conduzida para a lagoa e ao volume de água em períodos chuvosos, foi instalada uma bomba como dispositivo de segurança, que conduz o efluente para o rio São Francisco e evita o extravasamento da lagoa. A Figura 158 apresenta a casa de bombas acima mencionada.



Figura 158 – Casa de bombas da lagoa de esgoto e drenagem.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



A Figura 159 apresenta a localização da lagoa e a área de abrangência do sistema de esgotamento sanitário.

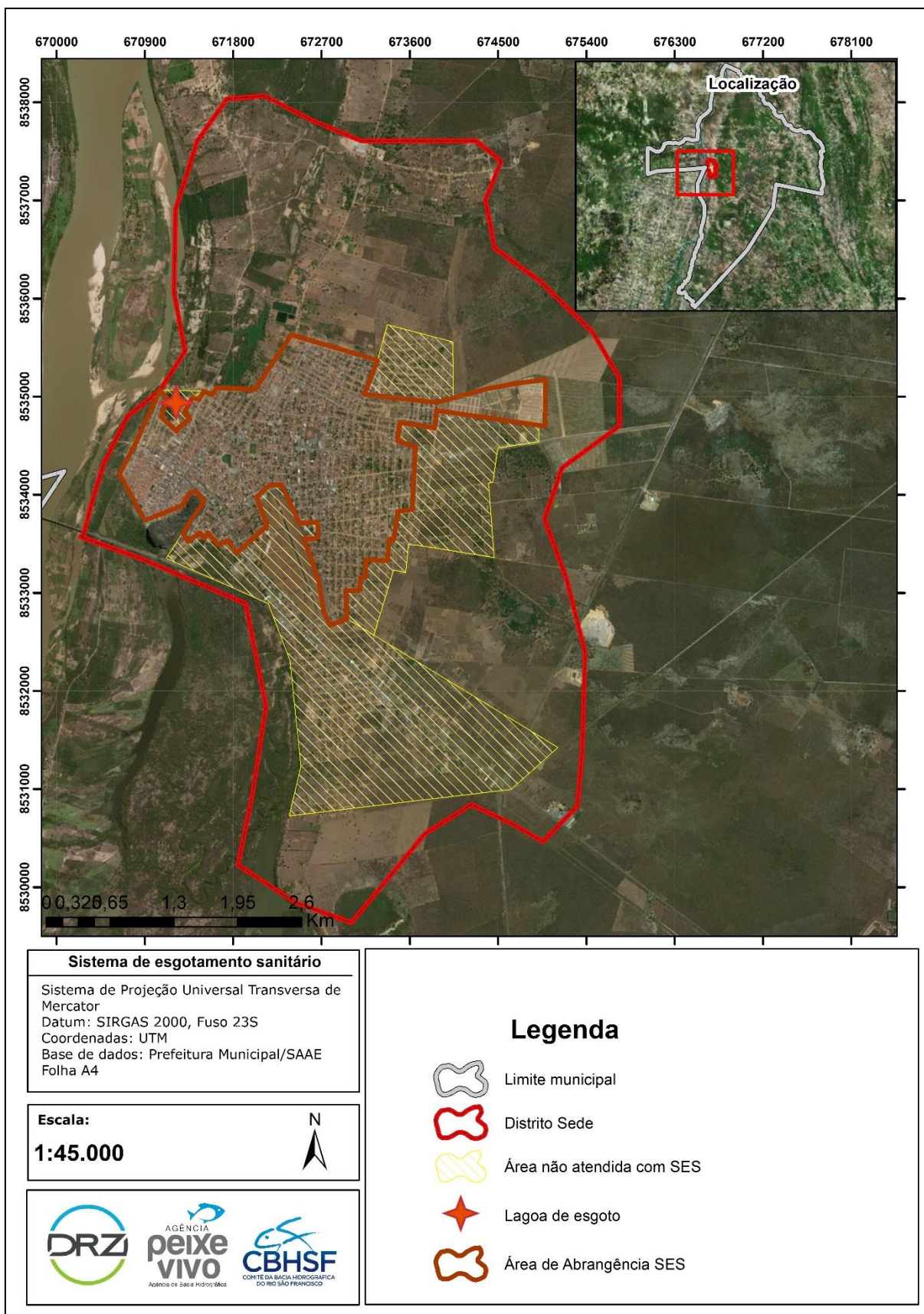


Figura 159 – Lagoa de lançamento de esgoto e área de abrangência do SES.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A malha urbana do Distrito Sede conta com rede coletora do efluente de esgoto doméstico, porém, é comum identificar pontos com lançamento de efluente de esgoto em canaletas de drenagem ou a céu aberto, conforme apresentado na Figura 160 (UTM: 671082.36 E, 8534654.06 S) e Figura 161 (UTM: 671932.40 E, 8535018.68 S).



Figura 160 – Canaleta de drenagem com esgoto.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 161 – Lançamento de esgoto.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Conforme já mencionado, o sistema de esgotamento sanitário foi concluído com algumas pendências, uma delas é a rede coletora inacabada. Em alguns pontos da cidade as ligações de esgoto foram feitas pelos próprios moradores, devido a não conclusão da obra, nesses pontos é comum identificar irregularidades como ligações nas redes de drenagem e lançamento de esgoto em locais impróprios.

Ainda foi identificado bairros novos que não são atendidos pelo sistema coletivo de esgotamento sanitário, lançando o efluente de esgoto em fossas rudimentares ou negras, sendo os seguintes bairros: Shangrilar, Parque das Acácias,



Lagoa Grande, Vila Nova, Mirante da Lapa, São Salvador, São Conrado, Alvorada, Joaquim Baliza, São Miguel, Renascer, Top Parque,

5.2.2.3. Caracterização da prestação dos serviços

Conforme já mencionado, o SAAE é responsável pela gestão e execução dos serviços de coleta e tratamento de esgoto em todo o perímetro urbano de Bom Jesus da Lapa, atualmente 14 funcionários atuam somente para manutenção e operação do SES.

As informações referentes ao sistema de esgotamento sanitário, de acordo com o SNIS, são apresentadas na Tabela 42.

Tabela 42 – Informações do sistema de esgotamento sanitário – Distrito Sede

Indicador SNIS	Informações do sistema de esgotamento sanitário	
AG002	Quantidade de ligações ativas de água (Ligações)	17.809
AG021	Quantidade de ligações totais de água (Ligações)	21.399
AG004	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (Ligações)	17.699
AG013	Quantidade de economias residenciais ativas de água (Economias)	16.984
AG014	Quantidade de economias ativas de água micromedidas (Economias)	17.699
AG003	Quantidade de economias ativas de água (Economias)	17.809
ES001	População total atendida com esgotamento sanitário (Habitantes)	47.587
ES002	Quantidade de ligações ativas (Ligações)	8.025
ES003	Quantidade de economias ativas (Economias)	8.025
ES004	Extensão da rede de esgoto (Km)	165
ES005	Volume de esgoto coletado (1.000m ³ /ano)	1.186,00
ES006	Volume de esgoto tratado (1.000m ³ /ano)	1.186,00
ES007	Volume de esgoto faturado (1.000m ³ /ano)	1.186,00
ES008	Quantidade de economias residências ativas de esgoto (Economias)	7.587
ES009	Quantidade de ligações totais de esgotos (Ligações)	8.761
ES028	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos (1.000 kWh/ano)	625
IN006	Tarifa média de esgoto (R\$/m ³)	1,00
IN015	Índice de coleta de esgoto (percentual)	53,04
IN016	Índice de tratamento de esgoto (percentual)	100
IN021	Extensão da rede por ligação (m/lig)	18,19
IN048	Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto (empreg./mil lig.)	2,74

Fonte: SNIS, 2016.

A Tabela 43 apresenta os indicadores financeiros do SAAE, incluindo os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. É possível destacar que os investimentos relacionados aos serviços de esgotamento sanitário foram de



aproximadamente R\$ 13.636,00, valor considerado baixo com relação as demandas relacionadas ao eixo de esgotamento sanitário.

Tabela 43 – Indicadores Financeiros – Distrito Sede

Indicador SNIS	Informações do sistema de esgotamento sanitário	
FN001	Receita operacional direta total (R\$/ano)	7.648.059,00
FN003	Receita operacional direta de esgoto (R\$/ano)	1.186.200,00
FN024	Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços (R\$/ano)	13.636,00
FN004	Receita Operacional Indireta (R\$/ano)	409.714,00
FN005	Receita operacional total (direta + indireta) (R\$/ano)	8.057.773,00
FN006	Arrecadação total (R\$/ano)	8.057.773,00
FN008	Créditos de contas a receber (R\$/ano)	1.343.601,00
FN008A	Crédito de contas a receber no ano anterior ao de referência. (R\$/ano)	1.221.456,00
FN010	Despesas com pessoal próprio (R\$/ano)	3.857.141,00
FN011	Despesa com produtos químicos (R\$/ano)	358.980,00
FN013	Despesa com energia elétrica (R\$/ano)	964.500,00
FN014	Despesa com serviços de terceiros (R\$/ano)	1.458.847,00
FN015	Despesas de Exploração (DEX) (R\$/ano)	6.721.309,00
FN016	Despesas com juros e encargos do serviço da dívida (R\$/ano)	0,00
FN017	Despesas totais com os serviços (DTS) (R\$/ano)	6.721.309,00
FN018	Despesas capitalizáveis realizadas pelo prestador de serviços (R\$/ano)	0,00
FN019	Despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos (R\$/ano)	0,00
FN020	Despesa com água importada (bruta ou tratada) (R\$/ano)	0,00
FN021	Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX (R\$/ano)	79.841,00
FN022	Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX (R\$/ano)	0,00
FN023	Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços (R\$/ano)	238.078,00
FN024	Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços (R\$/ano)	13.636,00
FN025	Outros investimentos realizados pelo prestador de serviços (R\$/ano)	0,00
FN026	Quantidade total de empregados próprios (Empregados)	68
FN027	Outras despesas de exploração (R\$/ano)	2.000,00
FN030	Investimento com recursos próprios realizado pelo prestador de serviços. (R\$/ano)	251.714,00
FN033	Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços (R\$/ano)	251.714,00

Fonte: SNIS, 2016.

5.2.2.4. Distrito Favelândia

Os serviços inerentes ao sistema de esgotamento sanitário no Distrito de Favelândia são de reponsabilidade do SAAE, porém nenhum sistema coleta e tratamento coletivo é implantado no Distrito.

5.2.2.4.1. Característica do corpo receptor e dos efluentes



Todo o efluente de esgoto gerado no Distrito de Favelândia é conduzido para fossas rudimentares individuais, não ocorrendo lançamento em corpos hídricos.

5.2.2.4.2. Características da estrutura física de coletores, interceptores e estações de tratamento e emissários

Todo o efluente de esgoto gerado no Distrito de Favelândia é conduzido para fossas rudimentares ou negras individuais nas residências, em alguns casos é lançado diretamente na rua sem nenhum tipo de tratamento.

As estruturas que compõem o sistema de esgotamento sanitário no distrito são apenas as fossas negras e rudimentares, construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desse equipamento.

5.2.2.5. Comunidades rurais e comunidades Quilombolas

Todo efluente de esgoto doméstico gerado nas comunidades rurais e comunidades Quilombolas de Bom Jesus da Lapa é destinado para fossas (negras e rudimentares) ou diretamente na rua, sem qualquer tratamento.

5.2.2.5.1. Característica do corpo receptor dos efluentes

O efluente de esgoto gerado nas comunidades rurais é conduzido para fossas sépticas individuais, não ocorrendo lançamento em corpos hídricos.

5.2.2.5.2. Características da estrutura física de coletores, interceptores e estações de tratamento e emissários

Em levantamento de campo nas comunidades de Chapada Grande, Mossorongo, Silvestre e Tanque Novo, foram identificadas fossas rudimentares construídas em todas as residências, conforme apresentado na Figura 162 (UTM 701969.79 E 8525013.07 S), Figura 163 (UTM 702557.34 E 8532112.26 S), Figura 164 (UTM 710526.58 E 8525797.64 S).



Figura 162 – Fossa comunidade Chapada Grande.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 163 – Fossa comunidade de Mossorongo.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 164 – Fossa comunidade de Tanque Novo.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

É válido ressaltar que todas as fossas foram construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desse equipamento.

Com relação às comunidades quilombolas Araça-Cariaca, Batalha Sede, Fruticultura, Nova Batalhinha, Renascer, Ribeirinho e Rio das Rãs, foram identificadas soluções distintas para a descarte do efluente de esgoto. Nas Figura 165, Figura 166 e Figura 167 é possível visualizar algumas fossas rudimentares construídas nos fundos das residências. Porém, algumas famílias não possuem banheiro ou qualquer outro equipamento sanitário.

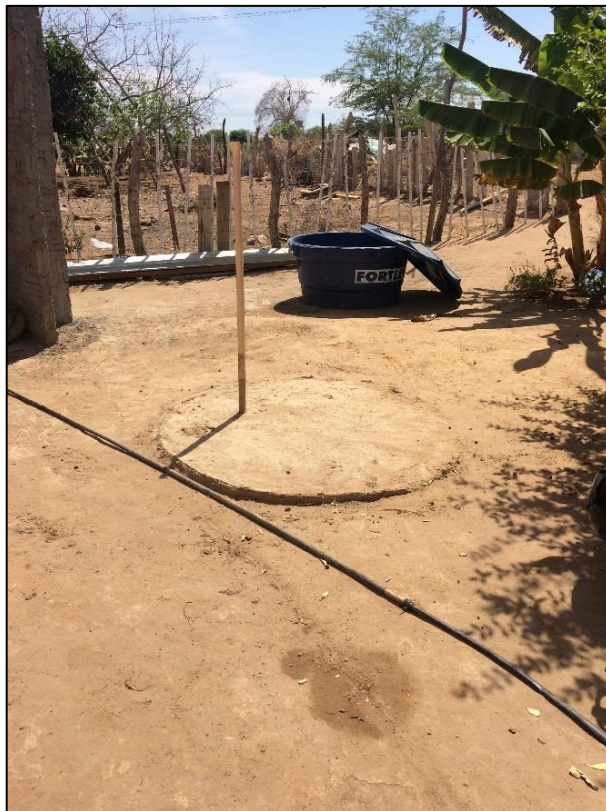


Figura 165 – Fossa comunidade quilombola – Batalha Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 166 – Fossa comunidade quilombola – Ribeirinho.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 167 – Fossa comunidade quilombola – Rio das Rãs.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.2.2.6. Projeto Público de Irrigação Formoso

Todo efluente de esgoto doméstico gerado nos setores 4 e 33 do Projeto Formoso é destinado para fossas rudimentares construídas individualmente.

5.2.2.6.1. Característica do corpo receptor dos efluentes

O efluente de esgoto gerado é conduzido para fossas rudimentares individuais, não ocorrendo lançamento em corpos hídricos.

5.2.2.6.2. Características da estrutura física de coletores, interceptores e estações de tratamento e emissários

Em levantamento de campo nos setores 4 e 33, foram identificadas fossas rudimentares construídas em todas as residências, conforme apresentado na Figura 168, e localizada nas coordenadas UTM 648122.63 E 8534253.09 S.



Figura 168 – Fossa Projeto Formoso.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

É válido ressaltar que todas as fossas rudimentares foram construídas pelos próprios moradores e não são conhecidas a condição e a eficiência desse equipamento.

5.2.3. Considerações Finais do Eixo de Esgotamento Sanitário

O município de Bom Jesus da Lapa conta com sistema de coleta e tratamento de esgoto apenas em parte do distrito Sede. Porém, as áreas atendidas com o sistema de coleta apresentam problemas relacionados a rede coletora inacabada, estações elevatórias de esgoto em locais impróprios e emissário localizado em local inadequado.

Considerando que projeto inicial do sistema não foi concluído em sua totalidade, e vários pontos da cidade ainda lançam seus efluentes de esgoto em pontos inadequados, é possível destacar a necessidade de melhorias para que o sistema implantado opere de forma satisfatória.



Destaca-se que a área rural do município, incluindo distrito, comunidades rurais e Projeto Público de Irrigação Formoso, não possuem sistema coletivo de esgotamento sanitário, direcionando o efluente de esgoto para fossas rudimentares, lançado nas vias públicas e/ou a céu aberto, e até mesmo, lançando diretamente nos corpos hídricos do município.

Ou seja, a capacidade de tratamento do sistema existente não atende toda a população e a demanda de geração de esgoto, sendo necessário a implementação e construção de sistemas adequados em todo o município, tanto na área urbana, adequação do sistema atual, quanto na área rural implantação de uma solução adequada para o tratamento do esgoto gerado.



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

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

A limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos são o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e destino final dos resíduos domésticos e originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas (Lei n.º 11.445/2007).

O levantamento de dados sobre o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Bom Jesus da Lapa iniciou com a coleta de dados primários requisitados aos técnicos municipais e às empresas prestadoras de serviços. Como complemento, também foram utilizados dados secundários, a exemplo do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

A Prefeitura, por meio da Secretaria de Meio Ambiente, é a responsável pelo planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, com exceção dos serviços de varrição, cuja secretaria responsável é Infraestrutura e Serviços e resíduos de serviços de saúde, sob responsabilidade da Secretaria de Saúde.

A coleta domiciliar é executada nos dois distritos municipais, distrito Sede e distrito de Favelândia, além dos setores 04 e 33 do Projeto Público de Irrigação Formoso. As comunidades rurais e comunidades quilombolas não são atendidas pelos serviços de coleta.

5.3.1.1. Distrito Sede

A coleta domiciliar no Distrito Sede e no projeto Público de Irrigação Formoso é realizada por empresa terceirizada, a AS Engenharia Eireli EPP. Os serviços são prestados todos os dias, ocorrendo de segunda-feira ao sábado, nos três turnos: matutino, vespertino e noturno.

No Distrito Sede o serviço é realizado seguindo determinado planejamento em setorização, elaborado pelos técnicos da empresa prestadora do serviço. Tal



setorização considerou a população dos bairros e o fluxo das atividades dos locais, dividindo a área urbana do distrito em questão em quatro setores. Assim, cada setor possui uma frequência e horários distintos de atendimento, como traz no Quadro 5. A Figura 169 apresenta o mapa da setorização do citado serviço.

Quadro 5 - Frequência da coleta domiciliar por setores do Distrito Sede.

Frequência da coleta domiciliar por setor	
Setor	Frequência
1	Terça-feira, quinta-feira e sábado – Matutino e vespertino
2	Segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira – Matutino e vespertino
3	Terça-feira, quinta-feira e sábado - Vespertino
4	Segunda-feira a sábado – Matutino e noturno

Fonte: Prefeitura Municipal de Bom Jesus da Lapa, 2017.

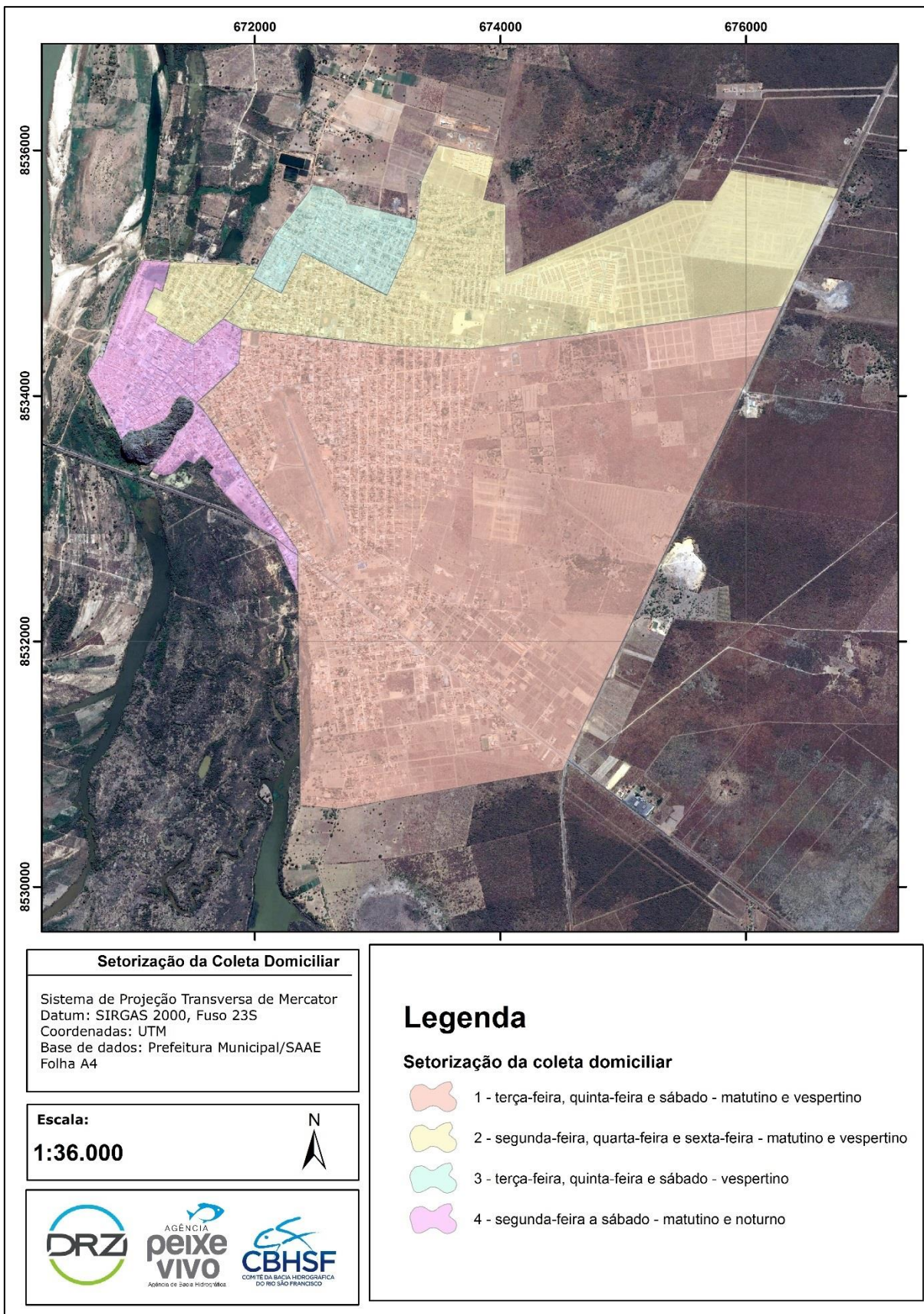


Figura 169 – Setorização da coleta domiciliar do Distrito Sede.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Para realização da coleta domiciliar são utilizados quatro caminhões compactadores, cada um com capacidade de 10 toneladas, sendo três da montadora Volkswagen (Figura 170) e um da Ford (Figura 171), todos em ótimo estado de conservação. A equipe de execução possui 21 funcionários, sendo cinco motoristas e 16 coletadores. Em relação aos equipamentos de proteção individual, os coletadores utilizam apenas luvas e uniforme.



Figura 170 – Caminhão compactador da montadora Ford utilizado na coleta domiciliar do Distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 171 – Caminhão compactador da montadora Volkswagen utilizado na coleta domiciliar do Distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Sobre o acondicionamento dos resíduos domiciliares, de acordo com relato do técnico da empresa responsável pela coleta domiciliar, os moradores colocam o lixo em sacos plásticos dispostos diretamente em vias públicas, respeitando os horários estipulados da coleta domiciliar. Estão sujeitos a multa, os moradores que desrespeitarem o planejamento da coleta domiciliar, dispendo os resíduos fora do horário, conforme artigo 89 da Lei Municipal de nº 348 do ano de 2010.

Quando a Prefeitura iniciou os trabalhos impostos no Código de Postura e Obras, houve por parte de todo o aparato do poder público municipal a divulgação dos deveres de cada munícipe em relação à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Um dos meios de comunicação foi a distribuição de folder com as prerrogativas previstas em lei e com os horários da coleta domiciliar por bairro, como pode ser visto da Figura 172 a Figura 175.



Figura 172 – Folder da Operação Cidade Limpa - Página 1.
Fonte: Prefeitura Municipal de Bom Jesus da Lapa.





OPERAÇÃO
CIDADE LIMPA



Código de Postura e Obras para a Limpeza Pública

!

ATENÇÃO

A partir de 01 de março haverá fiscalização intensiva quanto à execução das normas. E quem não se enquadrar às orientações dessas leis, será multado e poderá ter seu nome incluído em cadastros de restrição de crédito como o SPC e o SERASA, caso o valor não seja quitado.

Disk Denúncia

3481.5373

LIXO FORA DO HORÁRIO

Segundo o artigo 92 da Lei 348/2010 é obrigação do cidadão:

- Depositar o lixo doméstico fora da residência, fechado ou tampado, no alinhamento do imóvel, somente no horário e dia estabelecido para coleta;
- Os infratores estão sujeitos a sanções previstas na lei, de acordo com o artigo 89.

Obs.: consulte no verso, os horários da coleta de lixo no seu bairro.



MULTA
R\$ 211,33

TERRENOS SEM VEDAÇÃO

Constituem obrigações do proprietário, segundo o artigo 49 da Lei 348/2010, e artigo 36 da Lei 347/2010:

- Fazer a limpeza de sua propriedade, bem como o escoamento da água acumulada;
- Construir, reconstruir ou reformar as vedações, muro ou cerca, em toda a extensão de terrenos edificados ou não.

Obs.: Para os terrenos localizados nos bairros Centro, São Gotardo, Amaralina Cavalhada, nas avenidas Manoel Novaes, José de Carvalho, Zeca Miranda e na Rua Flordenice (antiga Botafogo) fica estabelecido que a vedação seja muro.



MULTA
R\$ 301,90

Figura 173 – Folder da Operação Cidade Limpa - Página 2.
Fonte: Prefeitura Municipal de Bom Jesus da Lapa.

A fim de cumprir a determinação da justiça, que impõe a multa de R\$1.000,00 (um mil reais) por dia, caso não se coloque em prática um plano efetivo de organização da limpeza pública, a prefeitura municipal colocará em vigência o Código de Postura e Obras, baseado nas leis municipais nº 347/2010, 348/2010 e 396/2012, abrangente a toda população.

Cidade limpa é responsabilidade de todos.

ANIMAIS ABANDONADOS

Os artigos 103, 104 e 107 da lei 348/2010 deixam claro:

- É proibida a permanência de animais soltos nas vias públicas;
- Não será permitida a passagem de tropas e rebanhos em áreas urbanas;
- Os animais recolhidos serão resgatados pelos donos somente após pagamento de multa.



MULTA
R\$ 226,43

ENTULHOS, GALHADAS E MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Segundo as Leis Municipais nº 347/2010, artigo 23, e 348/2010, artigos 38, 39, 90 e 91 é proibido:

- Estocar material de construção nas áreas públicas;
- Jogar lixo, materiais e entulhos provenientes de construções em vias públicas.

É dever do cidadão:

- Manter as ruas em perfeito estado de limpeza;
- Providenciar que o leito do logradouro, no trecho da obra, esteja sempre limpo.



MULTA
R\$ 452,86

DESCARTE DE RESÍDUOS

Varrer lixo, detritos sólidos e resíduos graxos de qualquer natureza do interior dos prédios residenciais, comerciais, indústrias e de veículos, para as sarjetas, bocas de lobo e ralos de logradouro público.



MULTA
R\$ 301,90

Figura 174 – Folder da Operação Cidade Limpa - Página 3.

Fonte: Prefeitura Municipal de Bom Jesus da Lapa.

CRONOGRAMA DE COLETA DIÁRIA

(Fique atento aos horários que a coleta do lixo passa no seu bairro.)

SEGUNDA, QUARTA E SEXTA	
LOCAL	HORÁRIO
Cavalcada	07:20h
João Paulo II	07:00h
Guarani	09:00h
Magalhães Neto	10:00h
Amaralina	11:00h
Vila Nova (Vila Maia).....	12:00h
Nova Brasília	09:00h
Beira Rio	10:00h
Maravilha I e II	11:00h
Primavera I e II	12:00h

SEGUNDA A SÁBADO	
LOCAL	HORÁRIO
Av. Manoel Novais	15:30h
Estacionamento	15:35h
Hospital Municipal	15:45h
Rua Ipiranga	16:00h
Pça. Marechal Deodoro	16:20h
Praça São Gotardo	21:00h
N. Sra. da Soledade	17:00h

QUINTA E DOMINGO	
LOCAL	HORÁRIO
Salinas	18:00h
Pç. Marechal Deodoro	07:00h
Projeto Formoso	09:00h
Feira do São João	15:40h
Feira João Paulo II	16:00h

TERÇA, QUINTA E SÁBADO			
LOCAL	HORÁRIO	LOCAL	HORÁRIO
Lagoa Grande	07:00h	Nª Sª da Soledade	17:00h
Posto Gruta	08:00h	Amaralina	10:00h
Shangri-La	09:00h	São Gotardo	07:00h
Posto Netão	10:00h	João Paulo II	12:00h
Parque Verde	12:00h	Magalhães Neto	11:40h
São João	12:00h	Centro. Diariamente a partir das 20:00h	

[facebook.com/PMBJLapa](https://www.facebook.com/PMBJLapa)

Preserve a natureza. Não jogue esse impresso em vias públicas. **Morrito**
Gráfica Nova Era (77) 3481-6104

Figura 175 – Folder da Operação Cidade Limpa – página 4.

Fonte: Prefeitura Municipal de Bom Jesus da Lapa.

A produção *per capita* de resíduos domiciliares no município de Bom Jesus da Lapa é de 0,896 kg/hab./dia, com base em dados das pesagens dos caminhões utilizados na coleta e na projeção populacional do IBGE, para 2017, totalizando um volume de aproximadamente 22.800 toneladas por ano.

Com exceção do serviço de varrição das vias públicas, todos os serviços de limpeza pública são terceirizados, sendo prestados pela mesma empresa, a AS Engenharia Eireli EPP, desde o mês de abril de 2017.

A prestadora de serviços conta com efetivo de 46 funcionários para a realização dos serviços de capina e roçagem de terrenos públicos, poda de árvores e coleta de entulhos. A Tabela 44 traz o número de funcionários por função atribuída.

Tabela 44 – Relação do número de funcionários e o serviço realizado.

Relação do número de funcionários e o serviço realizado	
Função	Número de funcionários
Administrativo	02
Gari	32
Motorista	05
Operador de roçadeira	02
Operador de retroescavadeira	01
Podador de árvores	04
Total	46

Fonte: Engenharia Eireli EPP.

A poda de árvores é realizada de acordo com a necessidade e em todo o Distrito Sede, único distrito atendido pelo serviço, que pode ser solicitado nas secretarias de Meio Ambiente e na de Infraestrutura e Serviços, que repassam a demanda à prestadora. A execução ocorre respeitando todas as normas de segurança do trabalho (Figura 176). Realizada a poda, os resíduos são coletados por um caminhão caçamba (Figura 177) e são destinados para o lixão municipal.



Figura 176 – Serviço de poda de árvore sendo realizado no Distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 177 – Caminhão caçamba da prestadora do serviço de poda de árvores.
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, pneus. Destes, nenhum recebe atenção por parte da administração, sendo descartados com os resíduos domiciliares. Frisando, que o Item 5.3.12 traz mais informações sobre esses resíduos e a logística reversa.

A destinação final dos resíduos sólidos de Bom Jesus da Lapa ocorreu durante 12 anos no mesmo local, um terreno privado e alugado pela Prefeitura. Situado às margens da rodovia estadual BA-160, a pouco mais de 6 km da área central e próximo de loteamento residencial, acarretando em problemas respiratórios nos moradores mais próximos, devido à queima constante do lixo lá depositado. O local teve suas atividades encerradas em outubro de 2017 e oficializado o encerramento por meio do Decreto N° 148/2017.

Em outubro de 2017 foi iniciada a operação de uma nova área para a disposição final dos resíduos gerados em Bom Jesus da Lapa. De acordo com informações disponibilizadas pela secretaria de Meio Ambiente, o local foi projetado para ser o aterro sanitário municipal, porém todos os dispositivos de proteção ambiental necessários para enquadrar o local como um aterro sanitário não foram implantados, apenas foram construídas as valas de disposição final dos resíduos e cercamento do local. A Figura 178 apresenta a primeira vala construída, é possível observar a ausência de geomembrana e dispositivos de coleta de chorume.



Figura 178 – Novo local para disposição final dos resíduos.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O local é denominado Fazenda Campos de São João e pertence a administração municipal.



A localização da antiga área do lixão e da nova área está apresentada na Figura 179, já na Figura 180 e na Figura 181 é possível visualizar a situação do antigo lixão municipal.

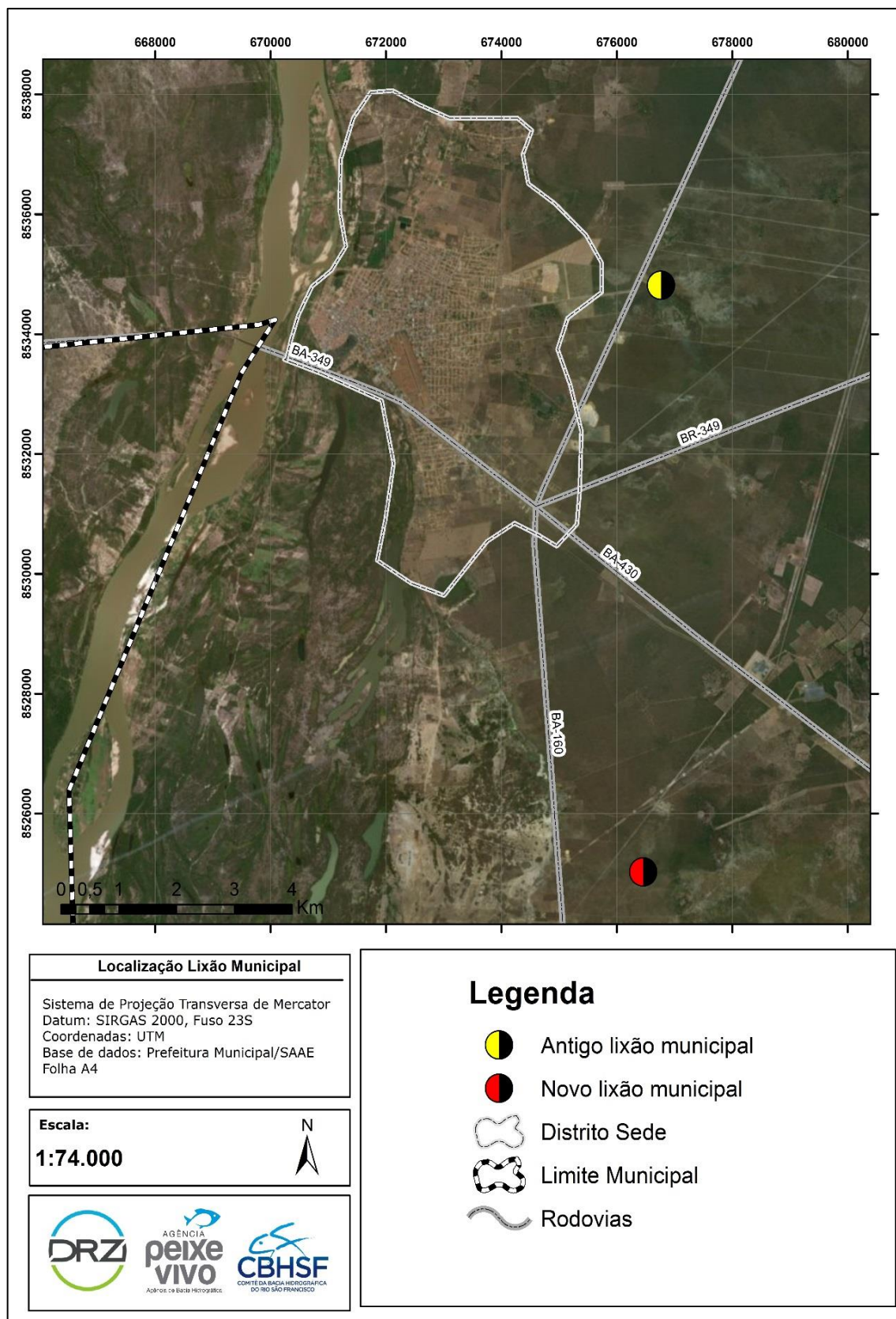


Figura 179 – Localização do lixão municipal de Bom Jesus da Lapa.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 180 – Queima de resíduos sólidos no antigo lixão municipal de Bom Jesus da Lapa.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 181 – Antigo lixão municipal de Bom Jesus da Lapa.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei n.º 12.305/2010), em seu Art. 3º, traz as definições de destinação final e disposição final ambientalmente adequadas, como segue:

VII - destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

Logo, como apresentado anteriormente, os resíduos gerados em Bom Jesus da Lapa não possuem destinação e disposição final ambientalmente adequada, sendo importante destacar que os resíduos dispostos inadequadamente sem qualquer tratamento poluem o solo, alterando suas características físicas, químicas e biológicas, constituindo-se em problema ambiental, podendo também poluir os recursos hídricos, além de uma séria ameaça à saúde pública.

5.3.1.2. Distrito de Favelândia

No Distrito de Favelândia a coleta de resíduos domiciliares ocorre três vezes por semana: às segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras, no período da manhã.

A coleta é de responsabilidade da Prefeitura, que disponibiliza um motorista, um coletador e uma caminhonete do modelo C10 para a execução do serviço.

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

5.3.1.3. Comunidades Rurais, Assentamentos e Comunidades Quilombolas

As comunidades rurais de Bom Jesus da Lapa não são atendidas com a coleta convencional de resíduos domiciliares, dessa forma, a disposição final dos resíduos sólidos ocorre de forma alternativa, onde os próprios moradores se encarregam da destinação final de seus resíduos. Na maioria das vezes, os resíduos são queimados

localmente ou descartados em terrenos baldios e no meio ambiente, até mesmo em áreas próximas ou no próprio leito de cursos d'água. A Figura 182 apresenta o ponto de disposição irregular de resíduos na Comunidade de Silvestre, o local está nas coordenadas UTM 714979.64 E 8551129.60 S.



Figura 182 – Disposição irregular e queima de resíduos – Comunidade Silvestre.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 183 apresenta o ponto de disposição irregular de resíduos na Comunidade de Piranhas, o local está localizado nas coordenadas UTM 665828.83 E 8542388.49 S.



Figura 183 – Disposição irregular de resíduos – Comunidade Piranhas.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O principal motivo pelo qual não é realizada coleta de resíduos sólidos nas comunidades rurais se deve às más condições das estradas e distância entre as comunidades.

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

O serviço de varrição no município de Bom Jesus da Lapa é o único serviço de limpeza pública não terceirizado pelo poder público municipal, tendo como responsável a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços.

A varrição das vias públicas acontece no distrito Sede, possuindo uma equipe efetiva de 70 varredores, que executa o serviço de acordo com a demanda, atendendo as ruas centrais, feiras, mercados públicos e calçadões de maior circulação, de segunda a sábado.

O serviço também é executado no distrito de Favelândia por dois funcionários da prefeitura.

Considerando a população flutuante durante os meses de julho e outubro, quando ocorrem as romarias de Bom Jesus, o órgão responsável pela varrição soma ao quadro fixo de funcionário em torno de 100 a 150 varredores temporários.

Todos os funcionários realizam o serviço uniformizados e com os equipamentos de proteção individual necessários (Figura 184). O trabalho é todo manual, cada varredor conta com uma vassoura e um carrinho manual para acondicionar os resíduos coletados. Após o encerramento do expediente, os varredores dispõem os resíduos em pontos estratégicos para a coleta, tendo como destino o lixão municipal.



Figura 184 – Execução do serviço de varrição das vias públicas.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consulto



Os serviços de varrição realizados na região central do município podem ser avaliados como satisfatórios. As principais vias são atendidas e em época de romaria, a equipe recebe reforço visando a manutenção das vias e continuidade dos serviços.

Considerando que o serviço não atende todas as vias centrais do município e sim as principais, é vista a necessidade de ampliação e reestruturação dos serviços para atendimento de todas as ruas do centro da cidade.

Os serviços realizados no distrito de Favelândia atendem as necessidades do local e a cobertura também atende apenas as principais vias.

5.3.3. Identificação das Formas de Coleta Seletiva

Não há no município qualquer forma de coleta seletiva institucionalizada ou com abrangência significativa, sendo essa atividade realizada pela Associação de Catadores Oeste Ecologia.

Cabe destacar que a associação recebe auxílio da Prefeitura para quitar algumas despesas, tais como: água, energia elétrica e aluguel. Os demais custos são arcados com base nas atividades praticadas pelos 86 catadores envolvidos, sendo 56 associados efetivos e 30 indiretos. Chegando a coletar em média 90 toneladas por mês, passando para 120 toneladas nos meses em que o município receberomeiros.

A associação conta com duas áreas de trabalho, uma para armazenamento de materiais de grande volume, localizada na Travessa Silvio Santos S/N, outra para triagem e carregamento das cargas vendidas localizada na Rua Silvio Santos nº898. A infraestrutura da área de triagem conta com 3 prensas, 1 balança digital, 3 balanças analógicas, 1 guindaste e 1 caminhão, que assim como uma das prensas é alugado. Da Figura 185 a Figura 187 é possível visualizar parte dos equipamentos e da área de triagem da associação:



Figura 185 – Caminhão alugado pela Associação Oeste Ecologia.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

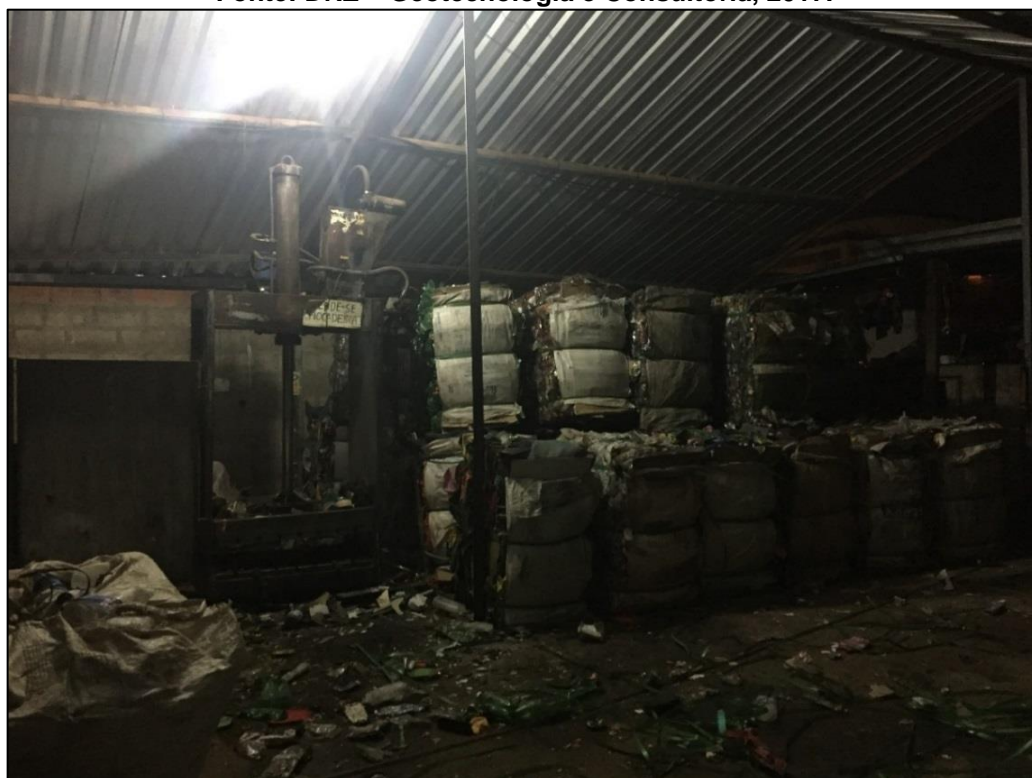


Figura 186 – Galpão de triagem da Associação Oeste Ecologia.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 187 – Uma das prensas da Associação Oeste Ecologia.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Alguns catadores recolhem os materiais recicláveis e reutilizáveis com carrinhos de mão e realizam a triagem nos quintais de suas residências ou em terrenos próximos. Quando os materiais estão triados e empacotados o caminhão da associação recolhe o material para venda. Na Figura 188 está um exemplo da situação relatada.



Figura 188 – Residência de uma catadora associada da Oeste Ecologia.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.3.3.1. Situação dos catadores de resíduos recicláveis

A condição de trabalho de alguns catadores, na maioria informais, é crítica no município de Bom Jesus da Lapa. Tendo em vista, que é comum a triagem diretamente no lixão municipal, sem quaisquer equipamentos de segurança individual e ambiente totalmente insalubre, sendo praticada em média por 20 catadores.

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

A Figura 189 apresenta as moradias improvisadas pelos catadores no lixão municipal.



Figura 189 – Moradias improvisadas por catadores no lixão municipal.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Na nova área utilizada para destinar os resíduos sólidos municipais não é permitida a separação de resíduos no local, além de ser proibida a entrada de catadores, conforme informado pela secretaria Municipal de Meio Ambiente.

5.3.4. Identificação das Soluções Adotadas para a Destinação de Resíduos Originários de Construção e Demolição

Quando há acúmulo de resíduos de construção civil ou entulhos, a empresa contratada para limpeza urbana do distrito Sede realiza a coleta com a retroescavadeira (Figura 190), tendo como destino final o lixão municipal (UTM: 676736.38 E 8534812.88 S). Destacando, que em Bom Jesus da Lapa a disposição de resíduos de construção civil e entulhos em local público é infração prevista no Código de Postura e Obras.



Figura 190 – Coleta de resíduos de construção civil dispostos irregularmente.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A destinação dos materiais oriundos das atividades de construção civil, limpeza de quintal e demolição é de responsabilidade dos munícipes em Bom Jesus da Lapa. Estando sujeito à multa em casos de desrespeito, conforme estipulado nas Leis Municipais 347 e 348, ambas do ano de 2010.

A Prefeitura mantém alguns pontos com caçamba para disposição dos resíduos de construção civil, para posteriormente serem coletados pela empresa AS Engenharia Eireli EPP, prestadora de alguns serviços inerentes aos resíduos sólidos para a Prefeitura.

O material recolhido nas caçambas mantidas pela Prefeitura é encaminhado ao lixão municipal e em alguns casos é utilizado na manutenção das estradas vicinais ou no acostamento das rodovias que permeiam o Distrito Sede, como apresenta a Figura 191. Esta prática é incentivada pela secretaria de infraestrutura e serviços, responsável pela gestão dos serviços, para que os RCC passem por um processo de segregação (retirada de pregos e ferros, blocos de concreto e madeiras) e sejam utilizados nas estradas rurais como tapa buracos. Considerando que o município não

possui instrumentos legais que regulamentem tal prática, é possível avaliar que a utilização dos RCC nas estradas rurais pode auxiliar na gestão dos RCC, porém sem um devido controle, pode aumentar a incidência de disposição de forma inadequada.



Figura 191 – Resíduos de construção civil utilizado para manutenção de rodovias.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.3.5. Identificação das Soluções Adotadas para a Destinação dos Resíduos de Serviços de Saúde

Os serviços de coleta e destinação final dos Resíduos de Serviço de Saúde – RSS, gerados no hospital e nas unidades de saúde são terceirizados. A empresa RETEC – Tecnologia em Resíduos é responsável pelo serviço de coleta, tratamento e destinação final (incineração) e possui licença ambiental vigente até dezembro de 2018, conforme Portaria SEMMA N° 121/2016.



O município conta com 13 unidades de saúde, conforme apresentado no Quadro 6, sendo todas atendidas pela RETEC¹⁷.

Quadro 6 – Unidades de Saúde em Bom Jesus da Lapa

Unidades de Saúde	Endereço
Unidade de Saúde da Família Magalhaes Neto	Rua Caminho 05
Unidade de Saúde da Família Santa Catarina	Avenida Santa Catarina
Unidade de Saúde da Família João Paulo II A e B	Praça da Feira
Unidade de Saúde da Família São João e Parque Verde	Praça da Igreja
Unidade de Saúde da Família Cavalhadas	Avenida Almirante Berutte
Unidade de Saúde Carmela Dutra	Avenida Manoel Novais
Unidade de Saúde da Família Vila Maia	Avenida Principal
Unidade de Saúde da Família Nelson Rodrigues de Barros	Avenida Almirante Beirute
Unidade de Saúde da Família Lagoa Grande	Praça da Igreja
PA MED AGROVILA 01	Rua da Administracao
Unidade de Saúde da Família da Batalha	Assentamento Batalha
Unidade de Saúde da Família Favelândia	Localidade de Favelândia
Unidade de Saúde da Família Projeto Formoso A	Projeto Formoso A

Fonte: Info Saúde, 2018.

Os resíduos são acondicionados em bombonas plásticas nos fundos das unidades de saúde, os objetos cortantes são armazenados em caixas do tipo *descarpack*, que ficam armazenadas nos ambulatórios, até os funcionários da

¹⁷ Não foi disponibilizado o contrato com a empresa contratada para destinação dos RSS.

prestadora recolherem, o que ocorre a cada duas semanas. Na Figura 192 e na Figura 193 é possível visualizar os resíduos acondicionados.



Figura 192 – Local de acondicionamento dos resíduos de serviços de saúde.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 193 – Separação dos resíduos dentro dos consultórios.
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

Para que o transporte dos resíduos domiciliares seja adequado é preciso estar em conformidade com as normativas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), a NBR 12.980 e a NBR 13.221, que dentre os procedimentos estabelecidos estão o uso de caminhões compactadores, dotado de sistema de descarga automática e possuir inscrições externas alusivas.

Portanto, como visto anteriormente, os caminhões utilizados na coleta domiciliar do Distrito Sede e de dois setores do Projeto Público de Irrigação Formoso não possuem inscrições externas alusivas, mas considerando os outros procedimentos, estão de acordo com as normas vigentes. Uma vez que são compactadores com sistema de descarga automática e com dispositivos de segurança.



O transporte dos resíduos sólidos deve estar em conformidade com as normativas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a NBR 12980:1993 (Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos) – que define os termos utilizados na coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos – e a NBR 13221:2017 (Transporte terrestre de resíduos) – 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 especiais não recolhidos pela coleta regular, em virtude de suas características próprias, tais como: origem, volume, peso e quantidade (enquadram-se, neste caso: móveis velhos; monturos; restos de limpeza e de podaço de canteiros, praças e jardins; entulhos; animais mortos de pequeno, médio e grande porte e similares).

Segundo o disposto na NBR 13221:2017, 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 170 e Figura 171), os caminhões utilizados na coleta domiciliar de Bom Jesus da Lapa 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 para os devidos processos de armazenamento, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos gerados no município de Bom Jesus da Lapa foram elaboradas com base em normas da ABNT, em resoluções do CONAMA, em leis e decretos, assim como na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Visando avaliar os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos prestados no município de Bom Jesus da Lapa, o Quadro 7 ao Quadro 12 apresentam os processos que compõe os serviços de limpeza urbana, procedimentos mínimos previstos em normas, resoluções e leis vigentes relacionadas. Os serviços que o município já realiza estão apresentados na cor verde, na cor vermelha estão apresentados os serviços que não são prestados ou que são executados de forma irregular ou incorreta.

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.	Verde
	Todos os resíduos gerados deverão ser recolhidos (válido para todos os processos descritos neste quadro).	Vermelho
	Em caso de urgência, o serviço deverá ser realizado em qualquer hora ou dia (válido para todos os processos descritos neste quadro).	Verde
	Os empregados deverão estar devidamente uniformizados e com equipamentos de segurança individuais e coletivos (válido para todos os serviços descritos neste quadro).	Verde
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.	Verde



Processos	Procedimentos	Procedimento existente no município
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: NBR 12.980/ NBR 13.591/ NBR 13.896/ LEI 12.305/2010. Adaptado por DRZ Geotecnologia e Consultoria (2017).

Quadro 8 – Regras e procedimentos para os 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, institucionais, entulhos, terras e galhos de árvores, desde que embalados em recipientes de até 100 L.	
	Os resíduos recicláveis acondicionados adequadamente e de forma diferenciada.	
	Coleta realizada porta a porta com frequência diária e 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 (válido para todos os serviços descritos neste quadro).	
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 pá e vassouras.	



Processos	Procedimentos	Procedimento existente no município
	<p>Os caminhões coletores deverão possuir inscrições externas alusivas aos serviços prestados e obedecer aos dispositivos de segurança e padrões exigidos para tal.</p> <p>Os caminhões e demais equipamentos deverão ser adequados e suficientes para atendimento da contratação objeto, possuindo idade máxima de 10 anos.</p>	
Destinação final	<p>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).</p>	
	<p>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.</p>	

Fonte: NBR 12.980/ NBR 13.591/ NBR 13.896/ NBR 9.190/ LEI 12.305/2010. Adaptado por DRZ Geotecnologia e Consultoria (2018).



Quadro 9 – Regras e procedimentos para os 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 (válido para todos os processos descritos neste quadro).	
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 coleta deverá ser realizada no mínimo 2 vezes por semana.	
	Os resíduos comuns podem ser coletados e transportados em veículos de coleta domiciliar.	
Destinação final	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.	

Fonte: NBR 12.980/ NBR 13.853/ NBR 13.896/ NBR 9.190/ NBR 12.35/ NBR 9.191/ NBR13.221/ NBR 12.807/ NBR 12.809/ NBR 12.810/ NBR 10.157/ CONAMA 358/2005/ CONAMA 275/2001/ Resolução CETESB 007/2007/ LEI 12.305/2010. Adaptado por DRZ Geotecnologia e Consultoria (2018).

Quadro 10 – Regras e procedimentos para os 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 também, deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica.	



Processos	Procedimentos	Procedimento existente no município
	Não devem ser armazenados juntamente com resíduos Classe I.	
	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 necessidade de utilização de área para a realização de transbordo e triagem, a mesma deve respeitar os parâmetros estabelecidos na respectiva NBR. Realizados processos físicos (autolavagem ou micro-ondas) ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana.	
Destinação final	Se possível, e preferencialmente, os resíduos em questão deverão ser beneficiados por meio do processo de reciclagem, onde, a área de execução deverá atender aos parâmetros estabelecidos na respectiva NBR.	
	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: NBR 12.980/ NBR 15.112/ NBR 15.113/ NBR 15.114/ / CONAMA 307/2002/ CONAMA 275/2001/ Resolução CETESB 007/2007/ LEI 12.305/2010.



Quadro 11 – Regras e procedimentos para os resíduos agrossilvopastoris, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.

Processos	Procedimentos	Procedimento Existente no município
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Os resíduos em questão deverão conter o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.	
Logística reversa	Os resíduos em questão deverão estar inseridos no sistema de logística reversa (vale ressaltar que a respectiva Lei descreve quais resíduos devem ser inseridos no sistema em questão, portanto a adoção dos mesmos deverá ser previamente analisada).	
Área para recebimento e coleta dos resíduos (Ecopontos)	Deverá ser estabelecida área, para recebimento e coleta do resíduo 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	Contenção temporária de resíduos, deverá ser realizada em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera do tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança.	
Lavagem de embalagens - Considerar apenas para os resíduos agrossilvopastoris	As embalagens deverão ser lavadas por meio dos processos de triplíce lavagem ou lavagem sob pressão, conforme os procedimentos especificados a seguir:	
	Lavagem sob pressão: Lavagem interna das embalagens com equipamento especial de admissão de águas sob pressão, no interior da embalagem, sendo o líquido gerado coletado no tanque do pulverizador.	
	Em caso da não existência dos processos de reutilização e reciclagem, os resíduos devem ser dispostos em aterro sanitário (Classe I), devidamente licenciados aos órgãos ambientais competentes.	

Fonte: NBR 12.980/ NBR 15.112/ NBR 15.113/ NBR 15.114/ / CONAMA 307/2002/ CONAMA 275/2001/ Resolução CETESB 007/2007/ LEI 12.305/2010.



Quadro 12 – Regras e procedimentos para os resíduos sujeitos a logística reversa

Processos	Procedimentos	Procedimento existente no município
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Os resíduos em questão deverão conter o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.	
Área para recebimento e coleta dos resíduos	Deverá ser estabelecida área, para recebimento e coleta do resíduo, sendo a mesma parte integrante do sistema de logística reversa. *	
Armazenamento	O local para armazenamento dos resíduos deve ser de maneira que o risco de contaminação ambiental seja 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 do resíduo deverá ser realizado de forma adequada.	
Destinação final	Se possível, e preferencialmente, o resíduo em questão deve ser beneficiado por meio da reutilização ou processo de reciclagem.	

*Existe logística reversa apenas para embalagens de agrotóxicos e pneus.

Fonte: NBR 11.174/ NBR 12.980/ NBR 15.112/ NBR 15.113/ NBR 15.114/ / CONAMA 307/2002/ CONAMA 275/2001/ Resolução CETESB 007/2007/ LEI 12.305/2010.

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

Durante visita técnica realizada em outubro de 2017, foram identificadas duas áreas impactadas a partir de atividades inerentes aos resíduos sólidos: o local com acúmulo de resíduos sólidos no Distrito de Favelândia e o terreno no Distrito Sede utilizado como lixão.

A área identificada (UTM: 719881.91 E, 8530779.31 S) como passivo ambiental no Distrito de Favelândia não recebe somente os resíduos domiciliares gerados no distrito, como também os resíduos de limpeza pública, de grande volume e os oriundos da construção civil (Figura 194 e Figura 195).



Figura 194 – Área identificada como passivo ambiental no Distrito de Favelândia.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 195 – Disposição de resíduos sólidos no Distrito de Favelândia.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O antigo lixão do Distrito Sede é considerado um passivo ambiental complexo, pois recebeu resíduos durante 12 anos de operação, conforme dados repassados pelos técnicos municipais, recebendo todos os tipos de resíduos gerados, menos os de serviços de saúde, que são destinados para uma empresa especializada contratada pela prefeitura. A deposição ocorreu sem as medidas cabíveis para mitigação e prevenção dos impactos ambientais, como pode ser visto na Figura 196.



Figura 196 – Área identificada como passivo ambiental no Distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Nenhuma medida sanadora foi identificada para recuperação ou remediação dos locais identificados com passivos ambientais. O município desativou o lixão municipal em dezembro de 2017, porém nenhuma ação foi realizada no local.

Com relação as alterações ambientais existentes, é possível destacar a poluição do ar, devido a queima de resíduos no local, além da contaminação do solo e conseqüentemente alteração da qualidade ambiental da região, devido ao excesso de resíduos dispostos de forma irregular no local.



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

O município de Bom Jesus da Lapa já possui um novo local para destinação final dos resíduos sólidos gerados no município, porém o local não é classificado como ambientalmente adequado. A área para disposição de resíduos apresentada na Figura 197 teve início suas atividades em dezembro de 2017 e não conta com dispositivos de proteção e minimização dos impactos gerados.



Figura 197 – Nova área para disposição de resíduos domiciliares.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O local é de titularidade do município está localizado nas coordenadas UTM 676417.32 E 8524969.42 S. Devido ao início de sua operação ser recente, o município



não conta com novas áreas previstas para destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

O poder público municipal não possui cadastro ou estudo em relação às áreas favoráveis, classificadas como ambientalmente adequadas, para destinação final dos resíduos sólidos gerados no município. Portanto, cabe identificar eventuais áreas para implantação do aterro sanitário municipal utilizando de análise baseada em critérios técnicos e legais, além de observar outros aspectos, tais como:

- Critérios econômicos e financeiros: custo de aquisição da área, custo de construção e infraestrutura, custo de manutenção;
- Critérios políticos e sociais: aceitação da comunidade local, acesso à área por trajetos com baixa densidade populacional.

Como não há legislação ou normativa estadual referente ao assunto no estado da Bahia, optou-se pela utilização dos critérios de acordo com estudo realizado pela CEMPRE (Compromisso Empresarial com a Reciclagem) em parceria com o IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo). Esses critérios estão apresentados na Tabela 45.

Tabela 45 - Critérios para priorização das áreas para instalação de aterro sanitário.

Critério	Dados necessários	Adequada	Possível	Não recomendada
1	Vida útil	Maior que 10 anos	Menos que 10 anos (critério do órgão ambiental)	
2	Distância do centro atendido	5 a 20 km		Menor que 5 km e maior que 20 km
3	Zoneamento ambiental	Áreas sem restrições no zoneamento		Unidade de conservação ambiental e correlata
4	Zoneamento urbana	Vetor de crescimento mínimo	Vetor de crescimento intermediário	Vetor de crescimento principal
5	Densidade populacional	Baixa	Média	Alta
6	Uso e ocupação do solo	Áreas devolutas ou pouco utilizadas		Ocupação intensa
7	Valor da terra	Baixo	Médio	Alto



Critério	Dados necessários	Adequada	Possível	Não recomendada
8	Aceitação da população e entidades ambientais não governamentais	Boa	Razoável	Oposição severa
9	Declividade do terreno (%)	$3 \leq \text{declividade} \leq 20$	$20 \leq \text{declividade} \leq 30$	Declividade < 3 ou declividade > 30
10	Distância dos corpos hídricos	Maior que 200 m	Menor que 200 m, mediante aprovação do órgão ambiental responsável	

Fonte: Adaptado IPT/CEMPRE, 2010.

Organização: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Com base nos critérios apresentados foram delimitadas possíveis áreas para implantação do aterro sanitário. Para selecionar os locais levou-se em consideração a ausência de mananciais de abastecimento de água na área de influência direta, em caso com presença de corpos hídricos foi utilizado a distância de 500 m. Houve também a precaução de considerar a distância de 1 km das principais rodovias situadas no município.

As outras variáveis da análise foram utilizadas como postas na Tabela 37, tais como: hidrografia, hipsometria, declividade, áreas de proteção ambiental, distância dos centros urbanos. Além desses, foi preciso considerar a existência do aeroporto de Bom Jesus da Lapa, que de acordo com a Lei Federal 12.725, sancionada no ano de 2012, para o controle da fauna nas imediações de aeródromos é vetada a implantação de aterro sanitário em um raio de 20 km da pista principal do aeroporto. O resultado da análise e a indicação dos locais propensos à implantação do aterro sanitário estão na Figura 198, a seguir:

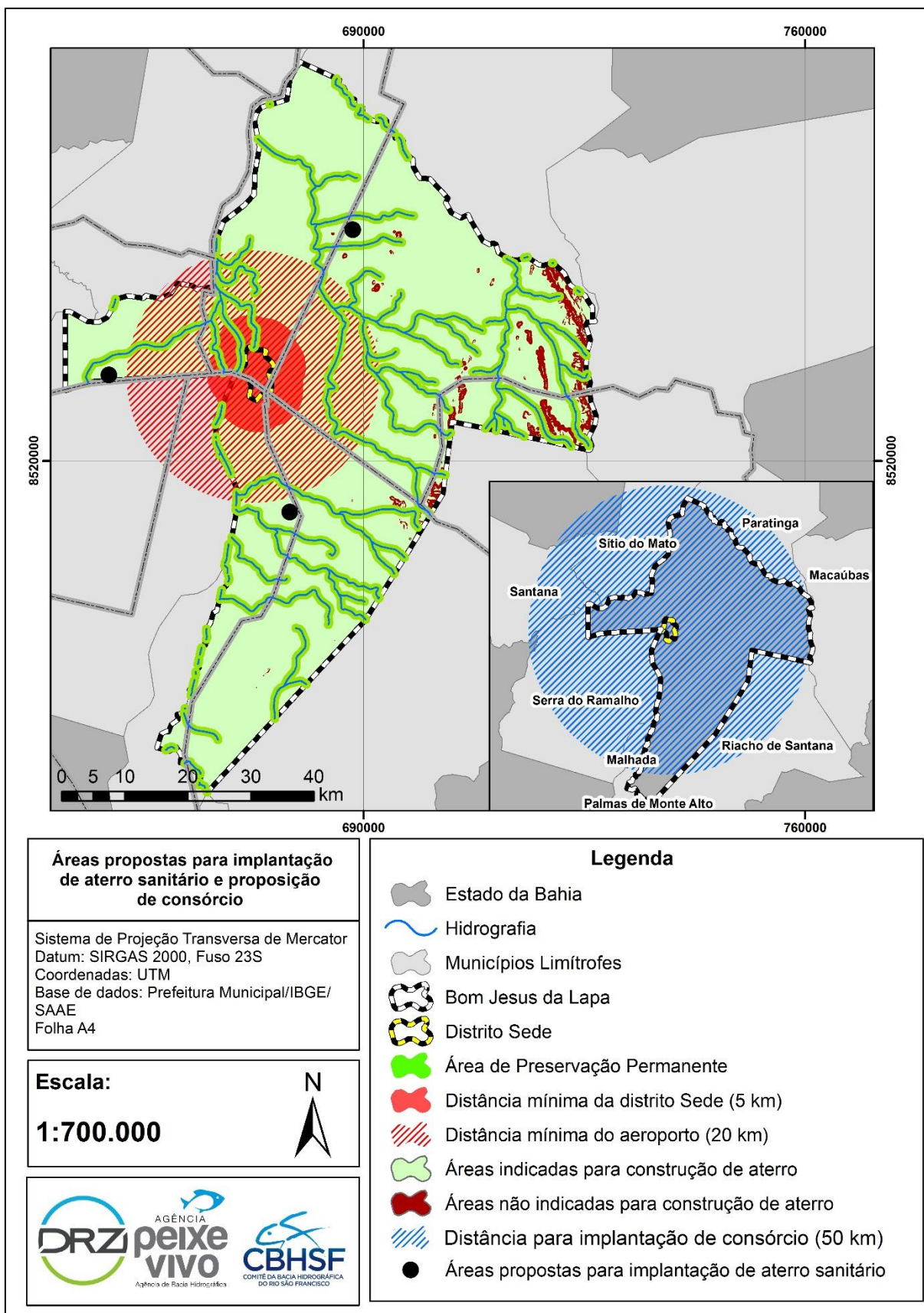


Figura 198 - Possíveis áreas para implantação de aterro sanitário.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Salientando, que para a implantação de um aterro sanitário é necessário um conjunto de fatores favoráveis tanto em aspectos socioambientais como construtivos. Dessa forma, o objetivo da análise multicritério é apenas auxiliar estrategicamente o poder público municipal, delimitando algumas possíveis áreas com base em ferramentas de geoprocessamento.

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 de aterros sanitários, considerando a economia e a proximidade dos locais. Todavia, segundo relato dos técnicos da prefeitura, a administração municipal não cogita consorciar-se com outros municípios para aplicar a destinação final nos resíduos gerados no município.

Caso a administração municipal venha optar pela solução consorciada os municípios que devem se consorciar são os limítrofes ou próximos, dentro de um raio de no máximo 50 quilômetros. No caso de Bom Jesus da Lapa podemos citar os municípios circunvizinhos com características propícias, sendo eles: Sítio do Mato, Paratinga, Santana, Serra do Ramalho, Malhada, Palmas de Monte Alto e Macaúbas.

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

Segue na Tabela 46, algumas informações a respeito dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos de Bom Jesus da Lapa, com a apresentação de indicadores técnicos, operacionais e financeiros do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento, relativo ao ano de 2016.

Tabela 46 – Indicadores técnicos, operacionais e financeiros dos resíduos sólidos.

Indicador SNIS	Informações e Indicadores dos Resíduos Sólidos	
-	Órgão responsável pela gestão	Prefeitura Municipal de Bom Jesus da Lapa
IN015	Taxa de cobertura da coleta RDO em relação à população total	84,09%
IN016	Taxa de cobertura da coleta RDO em relação à população urbana	94,56%
IN017	Taxa de terceirização da coleta	78,08
IN028	Massa (RDO + RPU) coletada <i>per capita</i> em relação à população total atendida	0,17 kg/hab./dia



Indicador SNIS	Informações e Indicadores dos Resíduos Sólidos	
IN021	Massa (RDO + RPU) coletada <i>per capita</i> em relação à população urbana	0,21 kg/hab./dia
Co154	Ocorrência de coleta de resíduos públicos juntos com resíduos domiciliares	Sim
IN001	Taxa de empregados por habitante urbano	1,05 empregados/1.000 hab.
IN045	Taxa de varredores por habitante urbano	0,80
IN019	Taxa de motoristas e coletadores por habitante urbano	0,15
Co119	Quantidade total de resíduos coletados	3.650 toneladas
Co111	Quantidade de resíduos domiciliares coletados	-
Co115	Quantidade de resíduos públicos coletados	-
FN220	Despesas com serviços de limpeza urbana	1.138.000,00 R\$/ano
IN006	Despesa <i>per capita</i> com RSU	23,91
Cs001	Existência de coleta seletiva	Não
Ca004	Existência de catadores dispersos	Não
Ca005	Existência de organização formal	Não
Rs020	Execução de coleta diferenciada de RSS	Sim
Cc019	Existência de serviço de coleta de RCD	Sim
FN201	Cobrança dos serviços	Não
Up003	Unidade de processamento de resíduos sólidos urbanos	Lixão

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

Fonte: SNIS, 2016.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Importante destacar que, atualmente, a produção *per capita* de resíduos sólidos no município de Bom Jesus da Lapa é em torno de 0,896 kg/hab./dia (PMBJL, 2017). É possível observar que os valores apresentados na Tabela 46 diferem da realidade do município, principalmente com relação a geração *per capita* de resíduos (IN021), logo a quantidade de resíduos sólidos coletados (Co119) não representam a realidade do município.

Hoje em dia, a taxa de cobertura da coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana é de 100% (PMBJL, 2018), apresentando evolução quando comparado aos dados apresentados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2016), cujo atendimento era de 94,56%.

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

Em Bom Jesus da Lapa não existe por parte da administração municipal o fomento de nenhuma prática que incentive o beneficiamento dos resíduos sólidos, tão pouco possui coleta seletiva institucionalizada. Embora, o município conte com uma



associação de catadores, a Oeste Ecologia, que representa um importante meio de acesso dos catadores informais às condições de trabalho mais dignas e de fortalecimento do resíduo reutilizável e reciclável como um bem econômico com valor social.

Além disso, no município 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 Bom Jesus da Lapa não existe nenhum programa de educação ambiental voltado à temática de não geração de resíduos sólidos, apenas o Programa Operação Cidade Limpa apresentado no Item 5.3.1.

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, Ambos 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 Logística Reversa, 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 Bom Jesus da Lapa 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. Com relação a logística reversa, o município, por meio da iniciativa da secretaria de Meio Ambiente, recolhe pneus inservíveis e armazena em um barracão fechado e coberto, que posteriormente são encaminhados para uma empresa recicladora de pneus.

Destaca-se o processo de logística reversa aplicado para as embalagens de agrotóxicos geradas no Projeto Público de Irrigação Formoso, que passam pelo processo de tríplice e posteriormente são encaminhadas para o fabricante.

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. Existe a iniciativa de coleta de pneus, porém ainda ocorre o descarte irregular, conforme apresentado na Figura 199.



Figura 199 – Descarte de pneu no lixão municipal.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

No entanto, Bom Jesus da Lapa é um polo de energia fotovoltaica, recebendo investimentos na área com a instalação de usinas solares, fazendo com que a administração municipal promova um programa de transferência dos resíduos

recicláveis e reutilizáveis à associação de catadores do município, a Oeste Ecologia. Porém, em um dos empreendimentos houve o repasse de material não reciclável/reutilizável à associação, gerando estoque de material não comercial (Figura 200).



Figura 200 – Material não reciclável repassado à associação de catadores.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

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



Quadro 13 – 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 Bom Jesus da Lapa 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. Apenas incentiva e apoia a coleta de pneus inservíveis e de embalagens de agrotóxicos.

Considerando que o Município de Bom Jesus da Lapa é o maior produtor de Banana do Brasil (Portal Agropecuário, 2018), logo a geração de embalagens de agrotóxicos no local deve ser avaliada. De acordo com informações disponibilizadas pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento de Bom Jesus da Lapa, todos os setores do Projeto de Irrigação Formoso são orientados a entregarem suas embalagens nos pontos específicos de destinação, local que realiza o processo de tríplex lavagem de forma adequada e destina as embalagens de forma adequada.



5.3.14. Avaliação dos Serviços Prestados

Os serviços de coleta de resíduos na área urbana do município de Bom Jesus da Lapa, são realizados por empresa terceirizada, que, de modo geral, podem ser avaliados como satisfatórios. Porém, apenas os serviços de coleta convencional são prestados, não tendo nenhum serviço de coleta seletiva prestado por parte do poder público.

Os serviços prestados não atendem 100% da população, ocasionando inúmeros problemas relacionados com a disposição inadequada de resíduos em toda a extensão territorial do município. Na área rural, devido as comunidades rurais não serem atendidas pelos serviços de coleta domiciliar, agrava-se a problemática de resíduos depositados de forma inadequada.

É visto como uma problemática a ausência de coleta seletiva em todo o território municipal, dificultando os trabalhos da associação de catadores que realizam os serviços de coleta informalmente e não possuem mecanismos que auxiliem na prestação do serviço.

Um dos principais pontos críticos em Bom Jesus da Lapa é a destinação final dos resíduos sólidos, que como já mencionado, é realizada de forma totalmente irregular perante as normativas ambientais.

É possível destacar a ausência do serviço de coleta nas comunidades rurais e comunidades quilombolas como um dos principais problemas ambientais do município. Todos os resíduos gerados nas comunidades são queimados, ou em alguns casos, lançados em terrenos próximos de corpos hídricos que acabam contaminando os rios e lagos do município.

Com relação aos resíduos provenientes de atividades de construção civil, é possível avaliar como crítica gestão e a forma de destinação desses resíduos gerados no município. É comum identificar RCC dispostos em vias públicas e no lixão municipal sem nenhum tipo de segregação ou preparo para destinação correta.

Os serviços de limpeza pública (varrição e limpeza de vias) são executados pela prefeitura municipal em todas as vias localizadas na região central da cidade. Em



vista técnica ao município, foi possível identificar que os serviços são realizados de forma satisfatória, porém não existe um planejamento ou setorização.

O Quadro 14 apresenta um resumo das etapas de gerenciamento e caracterização dos diferentes tipos de resíduos sólidos gerados no município de Bom Jesus Lapa.



Quadro 14 – Resumo das etapas de gerenciamento e caracterização dos resíduos sólidos gerados no município de Bom Jesus da Lapa

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 Favelândia	3.650 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.	Distrito Sede. Diariamente, exceto aos domingos. E três vezes por semana no distrito Favelândia	Caminhão compactador na Sede / camionete em Favelândia	Lixão	Empresa terceirizada no distrito Sede / Distrito de Favelândia prefeitura	Secretaria de Infraestrutura e serviços	
Resíduos de varrição	Vias públicas	Distrito Sede		22.800 toneladas / ano (Prefeitura Municipal, 2017)	Papeis de bala, embalagens em geral, resíduos em geral descartados em via pública	Sacos plásticos.	Coletados logo após a execução do serviço.	Caminhão carroceria	Lixão	Prefeitura municipal	Secretaria de Infraestrutura e serviços
Resíduos de poda, capina e jardinagem	Áreas públicas	Distrito Sede			Galhos de árvores, resíduos verdes	Acumulados nos espaços públicos, até o momento da coleta.	Coletados logo após a execução do serviço.	Caminhão carroceria	Lixão	Prefeitura municipal e empresa terceirizada	Secretaria de Meio Ambiente
Resíduos especiais*	Residências e estabelecimentos públicos e comerciais	Distrito Sede			Pilhas, baterias, lâmpadas, resíduos	Acondiciona dos juntamente com os	Coletados juntamente com os	Caminhão compactador e carroceria	Lixão	Prefeitura municipal e empresa terceirizada	Secretaria de Infraestrutura e serviços



Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa – Produto 2

Resíduo	Origem	Abrangência	Volume / Quantidade	Caracterização	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Destinação / Disposição Final	Operacionalização	Responsabilidade
				eletrônicos, óleos e pneus.	resíduos domiciliares.	resíduos domiciliares				
Resíduos de construção civil	Estabelecimentos públicos e obras particulares	Distrito Sede / Distrito de Favelândia	-	Madeira, tijolos, cimentos, telhas, blocos de concreto, restos de materiais de construção	Vias e calçadas públicas	Município não presta o serviço de coleta.	-	-	-	Gerador é responsável pela destinação.
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 a coleta de resíduos de saúde	Autoclave (descontaminação) e aterro sanitário	Empresa terceirizada	Secretaria de Saúde
Resíduos Agrossilvopastoris	Residências rurais / Projeto Público de Irrigação Formoso	Todo o município	Não quantificado	Embalagens de produtos químicos, agrotóxicos	Acumulados nos espaços vazios das residências rurais	Residências: Não coletado Projeto Público de Irrigação: Coletado por	Residências: Não coletado Projeto Público de Irrigação: Transportado	Residências: Não coletado Projeto Público de Irrigação:	-	Fabricante.



Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa – Produto 2

Resíduo	Origem	Abrangência	Volume / Quantidade	Caracterização	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Destinação / Disposição Final	Operacionalização	Responsabilidade
					Projeto Público de Irrigação Formoso – Local próprio para armazenamento e acondicionamento	empresa especializada.	por empresa especializada	Logística Reversa.		
Resíduos de serviços de transporte	Portos, aeroportos, terminais	Todo o município	Não quantificado	-	Em sacos plásticos	Coletados juntamente com os resíduos domiciliares	Caminhão compactador	Lixão	Prefeitura	Secretaria Municipal de Infraestrutura
Resíduos de mineração ¹⁸	Atividades de extração ou beneficiamento de minérios	Todo o município	Não quantificado	-	Não identificado no município	-	-	-	-	-

* Resíduos enquadrados no logística reversa, conforme Art. 33 da Lei n.º 12.305/2010.

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

Fonte: PMBJL, 2018; SNIS, 2015.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

¹⁸ Não foi identificada a atividade de mineração no município de Bom Jesus da Lapa.



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

O município de Bom Jesus da Lapa não conta com planos relacionados à temática de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, impossibilitando a análise crítica. É importante considerar que o presente PMSB contempla conteúdo mínimo exigido pela Lei Federal N° 12.305/2010 Política Nacional de Resíduos Sólidos.

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

O município de Bom Jesus da Lapa não possui projetos ou planos relacionados a temática de resíduos sólidos.

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

Após a apresentação do diagnóstico do eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Bom Jesus da Lapa, é possível concluir que o município necessita de inúmeras melhorias relacionadas aos serviços prestados e nas estruturas destinadas ao manejo e destinação final dos resíduos. É possível destacar as principais demandas dos serviços de limpeza pública como:

- A coleta domiciliar não abrange 100% do município;
- Comunidades rurais e comunidades quilombolas queima seus resíduos ou lançam em terrenos baldios;
- Município não presta o serviço de coleta seletiva e não fornece subsídios para associação existente;
- Todos os resíduos gerados em Bom Jesus da Lapa estão sendo encaminhados para disposição final no lixão municipal;
- Presença de catadores no lixão municipal em condições insalubres (Alguns residindo no local);
- O serviço de limpeza pública contempla apenas uma pequena parcela do município (Região Central do município);
- Ausência de políticas públicas referentes a logística reversa;
- RCC são lançados de forma inadequada em vias públicas.

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 e Serviços, que realiza o controle e a manutenção da infraestrutura existente.

O sistema municipal de microdrenagem do Distrito Sede conta com dispositivos de captação, o escoamento ocorre tanto superficial ou em rede subterrânea. As estruturas de captação não são padronizadas, sendo do tipo lateral, grelha ou composta. Na Figura 201 está um exemplo de estrutura de captação do Distrito Sede localizada nas coordenadas UTM 671496.18 E 8534946.05 S.



Figura 201 – Estrutura de captação do tipo lateral – Distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Conforme diagnosticado em visita técnica, é comum a correlação dos sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário, ou seja, ocorre a ligação domiciliar de esgoto à rede drenagem, que consiste em alguns pontos subterrâneos interligados com as canaletas existentes. Dessa forma, as canaletas de drenagem, localizada nas

coordenadas UTM 671112.05 E 8534711.54 S e a lagoa de contenção, localizada nas coordenadas UTM 671219.22 E 8534998.20 S apresentam acúmulo de efluente de esgoto doméstico, como apresentado na Figura 202 e na Figura 203.



Figura 202 – Canaleta de drenagem com acúmulo de efluente de esgoto doméstico.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 203 – Lagoa de contenção de drenagem com acúmulo de efluente de esgoto doméstico.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

No que diz respeito a lagoa contenção, foi construída para receber toda água pluvial do Bairro Beira Rio, que até então apresentava histórico de alagamento. A lagoa conta com uma casa de bombas para o caso de extravasamento, podendo bombear a água para o leito do rio São Francisco.

Outro dispositivo presente no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais é o reservatório de detenção, conhecido popularmente como piscinões. São três pontos de detenção, localizados nas coordenadas UTM 671761.24 E 8534261.84 S e UTM 674698.39 E 8534999.64 S e UTM 674845.57 E 8534948.91 S, sendo dois na mesma área residencial. Todos são do tipo a céu aberto e não estruturados com fundo impermeabilizado. Da Figura 204 a Figura 206 estão os reservatórios de detenção do Distrito Sede.



Figura 204 – Reservatório de detenção próximo a área central do Distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 205 – Reservatório de detenção I em área residencial do Distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 206 – Reservatório de detenção II em área residencial do Distrito Sede
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A localização de todos os dispositivos citados está na Figura 207, menos o da rede de drenagem subterrânea, uma vez que a Prefeitura não conta com cadastro da rede estruturada.

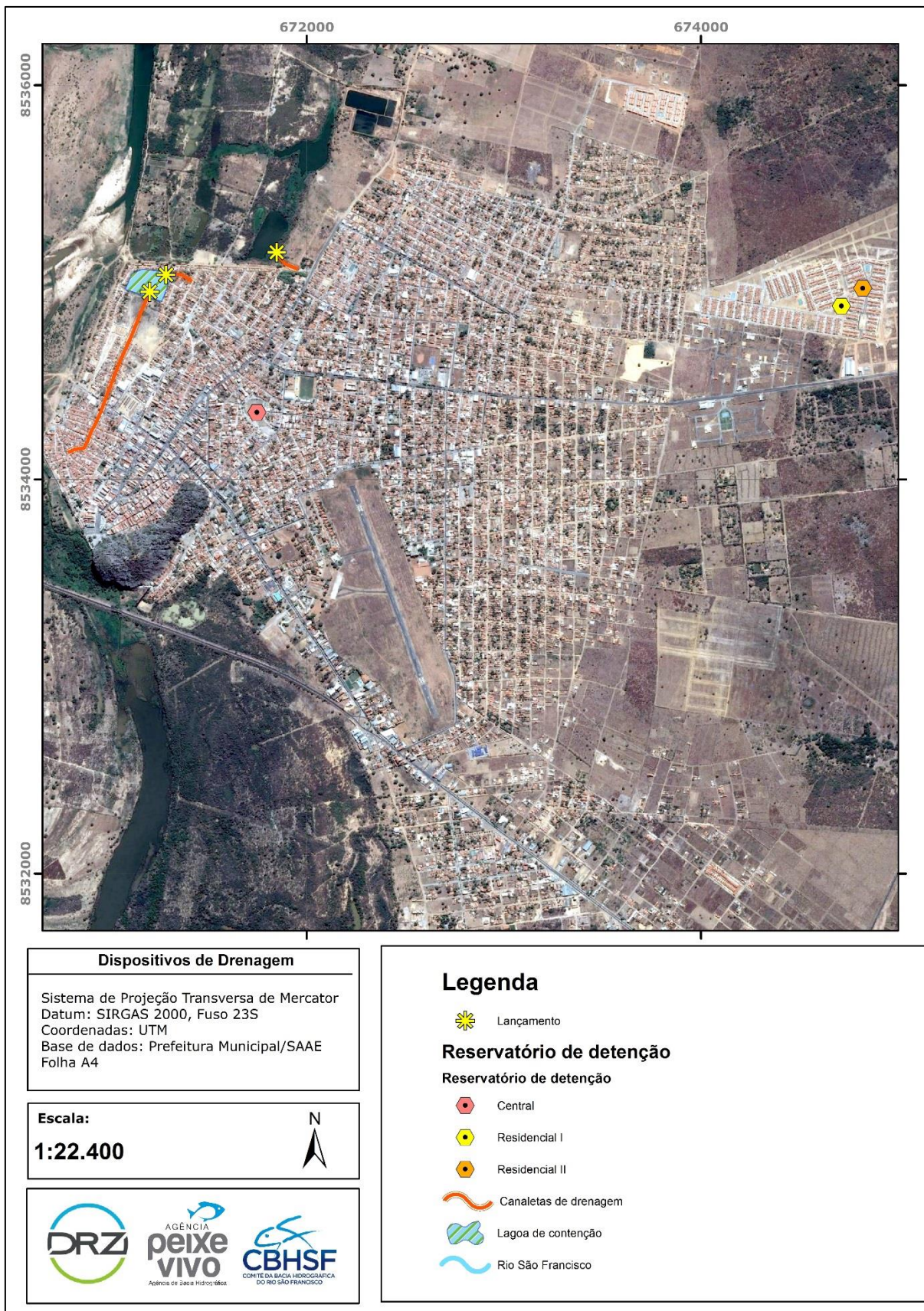


Figura 207 – Localização dos dispositivos de drenagem do Distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Com base em informações repassadas pelos técnicos da Prefeitura, o Distrito de Favelândia não conta com dispositivos para manejo das águas pluviais. Em visita técnica realizada em outubro do ano de 2017, verificou-se que o distrito não conta com ruas pavimentadas.

5.4.2. Macrodrenagem

A macrodrenagem é um conjunto de ações estruturais e não estruturais que são destinadas a controlar cheias e evitar inundações e suas consequências. É constituída por sistemas coletores de drenagem natural como rios, córregos, lagos e por conjunto de obras como canais, galerias de grande porte e lagos artificiais.

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. E 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.

Todo o curso de água se desenvolve naturalmente, percorrendo gradativamente, sob o efeito da gravidade, os pontos mais baixos de uma região. 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.

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. 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.

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.

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.

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.

➤ **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 São Francisco. As microbacias escolhidas para os estudos foram as que interferem diretamente na dinâmica de ocupação de Bom Jesus da Lapa. Foram identificadas quatro microbacias, nomeadas em ordem numeral. A Figura 208 mostra distribuição das microbacias que influem na drenagem pluvial do município.

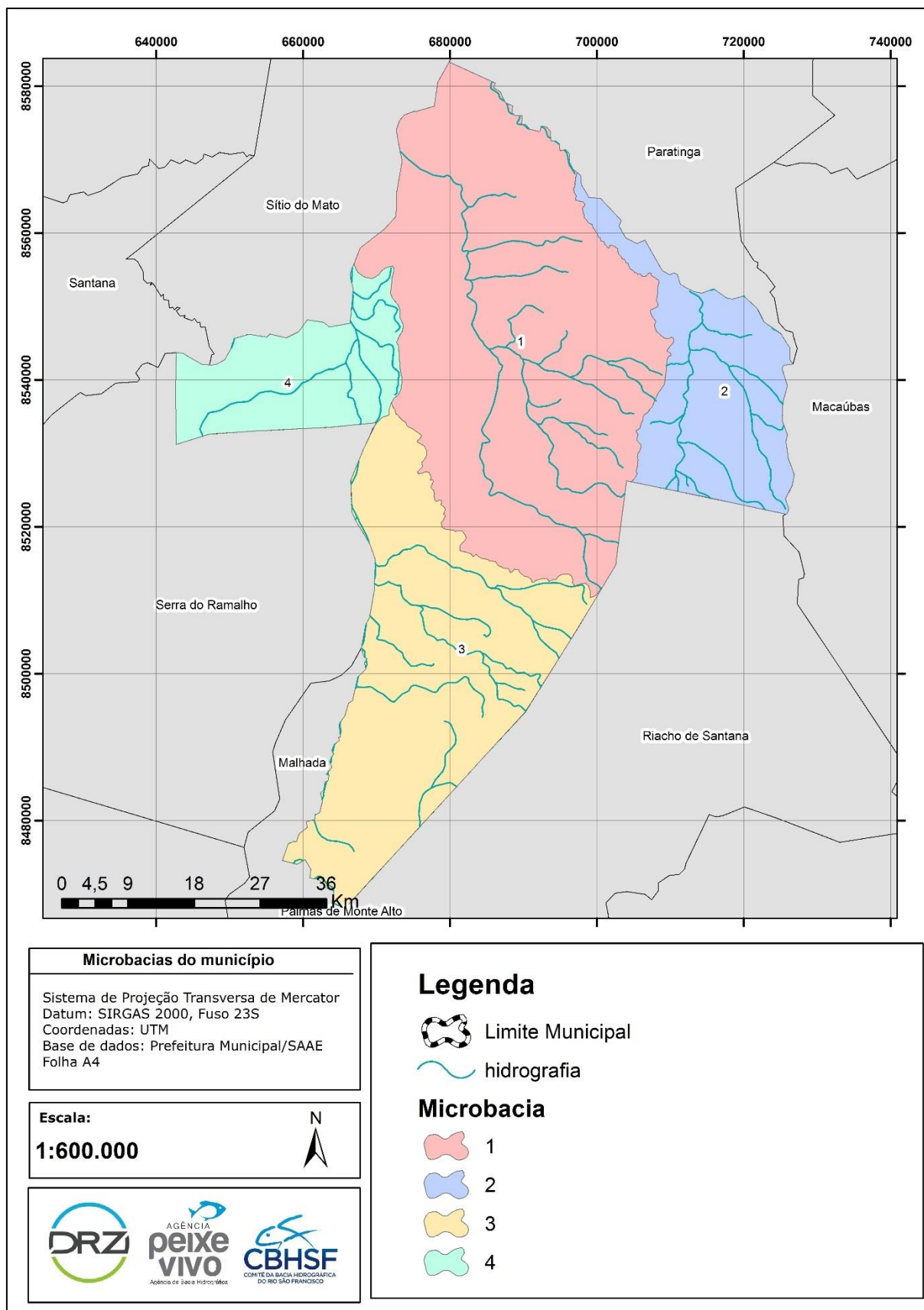


Figura 208 – Microbasias do Município de Bom Jesus da Lapa.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



➤ **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, até 3,5 km/km² ou mais, para bacias excepcionalmente bem drenadas.

➤ Análise Hipsométrica

Quanto aos parâmetros lineares e areais, foram analisadas as quatro microbacias presentes no município de Bom Jesus da Lapa, apresentados na Tabela 47:

Tabela 47 – Estudo morfométrico das microbacias do Município de Bom Jesus da Lapa.

Estudo morfométrico das microbacias		
Microbacia	Parâmetro	Valor
Microbacia 1	Área da Bacia - A (Km ²)	1.169
	Perímetro da Bacia - P (Km)	205,519
	Comprimento da Bacia - Lb (Km)	64,161
	Comprimento do Canal Principal - Lcp (Km)	116,234
	Cota da foz - Cf (m)	418
	Cota da nascente - Cn (m)	485
	Cota do topo - Ct (m)	800
	Altura do Canal Principal - Hcp (m)	67
	Gradiente do Canal Principal - Gcp (m/Km)	0,58
	Coefficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	1,683
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km ²)	0,010
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km ²)	0,29
	Declividade - S (m/m)	0,003
	Declividade - S (%)	0,329
Microbacia 2	Área da Bacia - A (Km ²)	551
	Perímetro da Bacia - P (Km)	145,881
	Comprimento da Bacia - Lb (Km)	26,511
	Comprimento do Canal Principal - Lcp (Km)	31,529
	Cota da foz - Cf (m)	459
	Cota da nascente - Cn (m)	504
	Cota do topo - Ct (m)	982
	Altura do Canal Principal - Hcp (m)	45
	Gradiente do Canal Principal - Gcp (m/Km)	1,43
Coefficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	1,740	



Estudo morfométrico das microbacias			
Microbacia	Parâmetro	Valor	
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km ²)	0,016	
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km ²)	0,22	
	Declividade - S (m/m)	0,017	
	Declividade - S (%)	1,659	
Microbacia 3	Área da Bacia - A (Km ²)	1.926	
	Perímetro da Bacia - P (Km)	218,262	
	Comprimento da Bacia - Lb (Km)	28,086	
	Comprimento do Canal Principal - Lcp (Km)	163,382	
	Cota da foz - Cf (m)	431	
	Cota da nascente - Cn (m)	467	
	Cota do topo - Ct (m)	583	
	Altura do Canal Principal - Hcp (m)	36	
	Gradiente do Canal Principal - Gcp (m/Km)	1,35	
	Coeficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	1,393	
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km ²)	0,004	
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km ²)	0,085	
	Declividade - S (m/m)	0,006	
	Declividade - S (%)	0,568	
	Microbacia 4	Área da Bacia - A (Km ²)	424
		Perímetro da Bacia - P (Km)	107,500
Comprimento da Bacia - Lb (Km)		25,014	
Comprimento do Canal Principal - Lcp (Km)		24,343	
Cota da foz - Cf (m)		430	
Cota da nascente - Cn (m)		447	
Cota do topo - Ct (m)		454	
Altura do Canal Principal - Hcp (m)		17	
Gradiente do Canal Principal - Gcp (m/Km)		0,70	
Coeficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc		1,462	
Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km ²)		0,012	
Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km ²)		0,25	
Declividade - S (m/m)		0,001	
Declividade - S (%)		0,099	

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A análise dos parâmetros morfométricos mostra que as microbacias não possuem grande variações entre as características morfométricas. Em relação à área das microbacia, temos as microbacias 1 e 3 como as maiores, tendo, respectivamente, 1.169 km² e 1.926 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, bueiras, zoneamentos e sistema de previsão e alerta. Um acontecimento relativamente comum em microbacias é o da inundação, 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_{cp} : comprimento do curso d'água principal (km); H_b : Altura da Bacia (m). A Tabela 48 expõe os tempos de concentração de cada microbacia.



Tabela 48 – Tempos de concentração das microbacias.

Microbacia	Tempo de concentração (min.)
1	1.403,59
2	275,59
3	366,88
4	669,51

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

➤ 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 ie 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: 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 49 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 36 a 91.

A Tabela 50 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 49 – 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
Plantações de legumes ou JACcampos 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
Pastagens	Boas	39	61	74	80
	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



Utilização da terra	Condições da superfície	Tipos de solos da área			
		A	B	C	D
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 50 – 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

Fonte: TUCCI, 1993.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



As descrições inclusas na Tabela 51 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 52 trata dos coeficientes de cada microbacia de Bom Jesus da Lapa, 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 Bom Jesus da Lapa e que foi utilizado para a valoração do número de deflúvio se enquadra na categoria “A”.

Tabela 51 – 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 52 – 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	76,85	1168,60	6,58	0	50,7352
	Floresta	230,31		19,71	56	
	Pastagem	525,43		44,96	72	
	Solo nu	333,87		28,57	25	
	Urbano	2,14		0,18	100	
2	Água	0,20	551,36	0,04	0	31,8878
	Floresta	121,08		21,96	56	
	Pastagem	1,05		0,19	72	
	Solo nu	429,03		77,81	25	
	Urbano	0,00		0,00	100	
3	Água	59,30	1925,53	3,08	0	32,5779



Microbacias	Classes de uso do solo	Área (km ²)	Área total (km ²)	(%)	CN	Coefficiente da Microbacia
	Floresta	203,51		10,57	56	
	Pastagem	199,39		10,36	72	
	Solo nu	1458,08		75,72	25	
	Urbano	5,25		0,27	100	
4	Água	64,97	424,02	15,32	0	25,6615
	Floresta	59,02		13,92	56	
	Pastagem	0,00		0,00	72	
	Solo nu	299,03		70,52	25	
	Urbano	1,00		0,24	100	

Fonte: TUCCI, 1993.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

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. A 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 53).

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

Em que:

i – intensidade da precipitação (mm/h)

T – tempo de retorno (anos)

t – duração da chuva (minutos)

Coefficientes:

k - 2847,310

a - 0,215

b - 29,231

c - 0,945

**Tabela 53 – Precipitações calculadas para o Município de Bom Jesus da Lapa.**

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	117,25	165,73	192,37	234,25	271,90
	10	103,08	145,70	169,11	205,94	239,03
	15	92,03	130,08	150,99	183,87	213,41
	30	69,84	98,71	114,58	139,53	161,95
	60	47,42	67,02	77,79	94,73	109,95
	120	29,16	41,22	47,85	58,27	67,63
	240	16,70	23,60	27,40	33,36	38,72
	480	9,14	12,92	15,00	18,27	21,20
	840	5,52	7,80	9,05	11,02	12,79
1.440	3,36	4,75	5,51	6,71	7,79	
Microbacia 1	1.403,59	3,44	4,86	5,64	6,87	7,98
Microbacia 2	275,58	14,85	20,99	24,36	29,67	34,44
Microbacia 3	366,88	11,59	16,39	19,02	23,16	26,88
Microbacia 4	669,50	6,78	9,58	11,12	13,55	15,72

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A intensidade da precipitação indica a quantidade (altura) precipitada no tempo. Já o conceito de tempo de retorno (Tr) 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 4 ao Gráfico 7 é possível visualizar os hidrogramas que mostram as vazões de pico das microbacias, de acordo com os tempos de retorno.

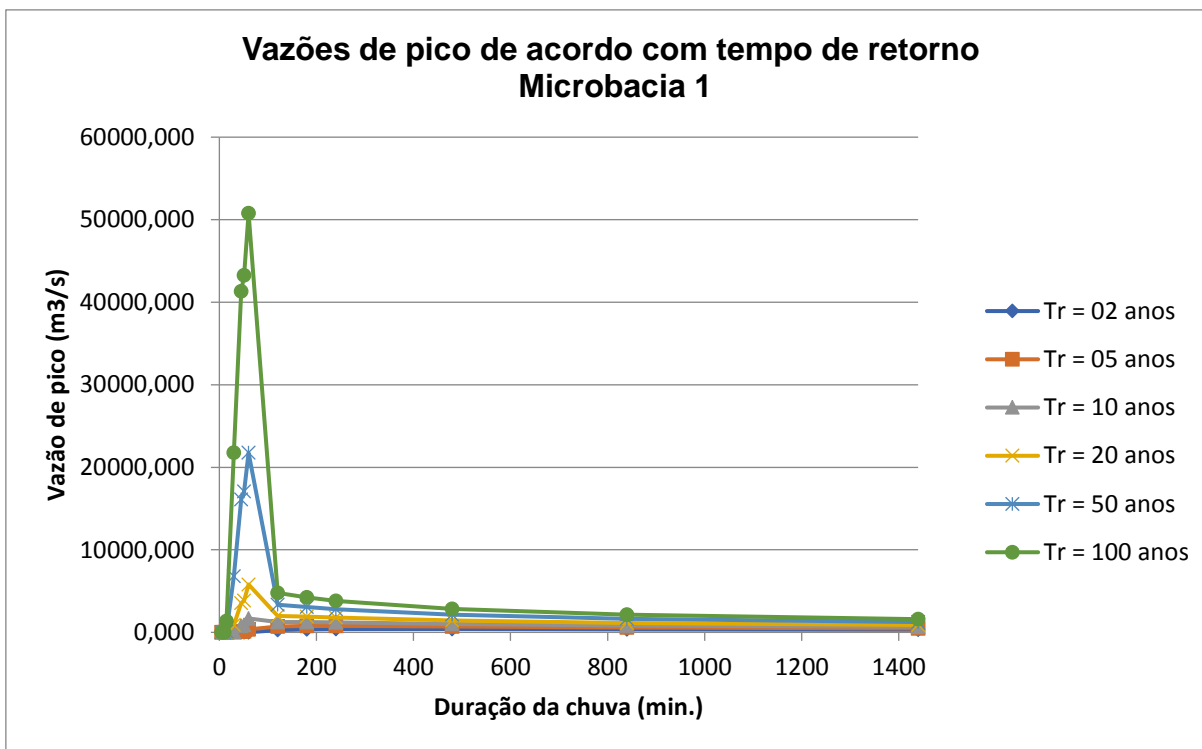


Gráfico 4 – Hidrograma da Microbacia 1.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

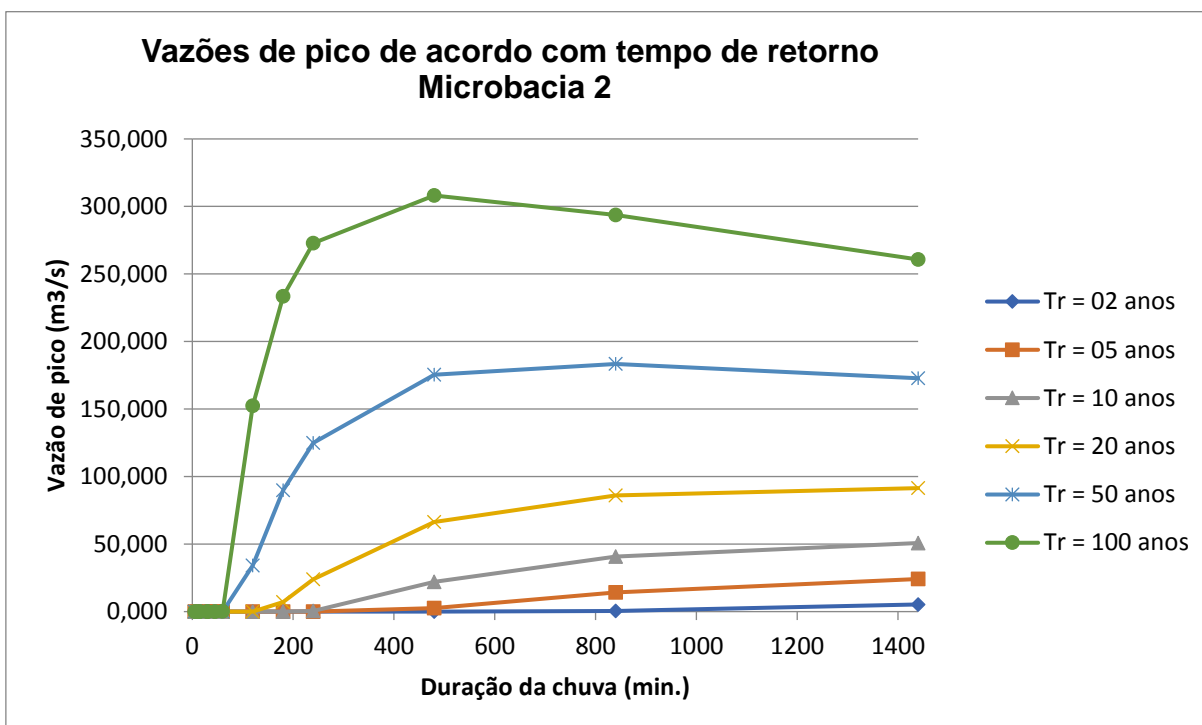


Gráfico 5 – Hidrograma da Microbacia 2.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

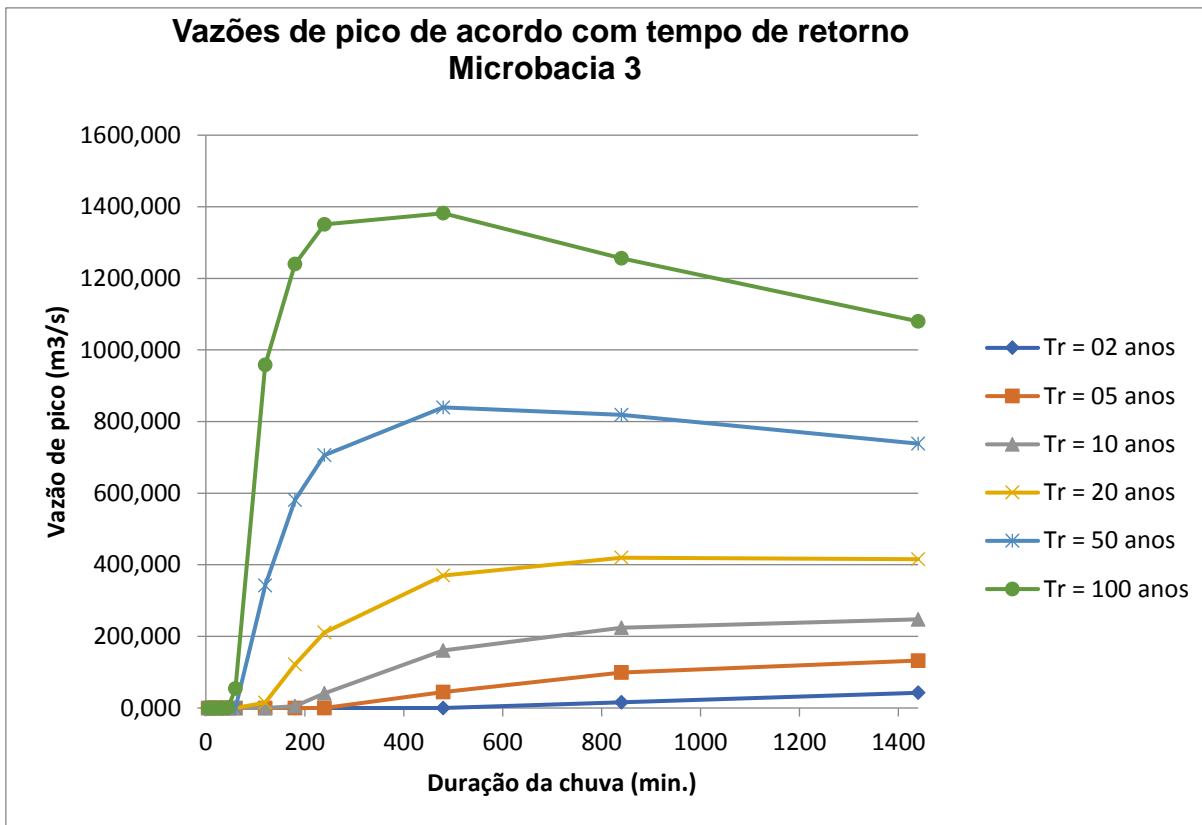


Gráfico 6 – Hidrograma da Microbacia 3.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

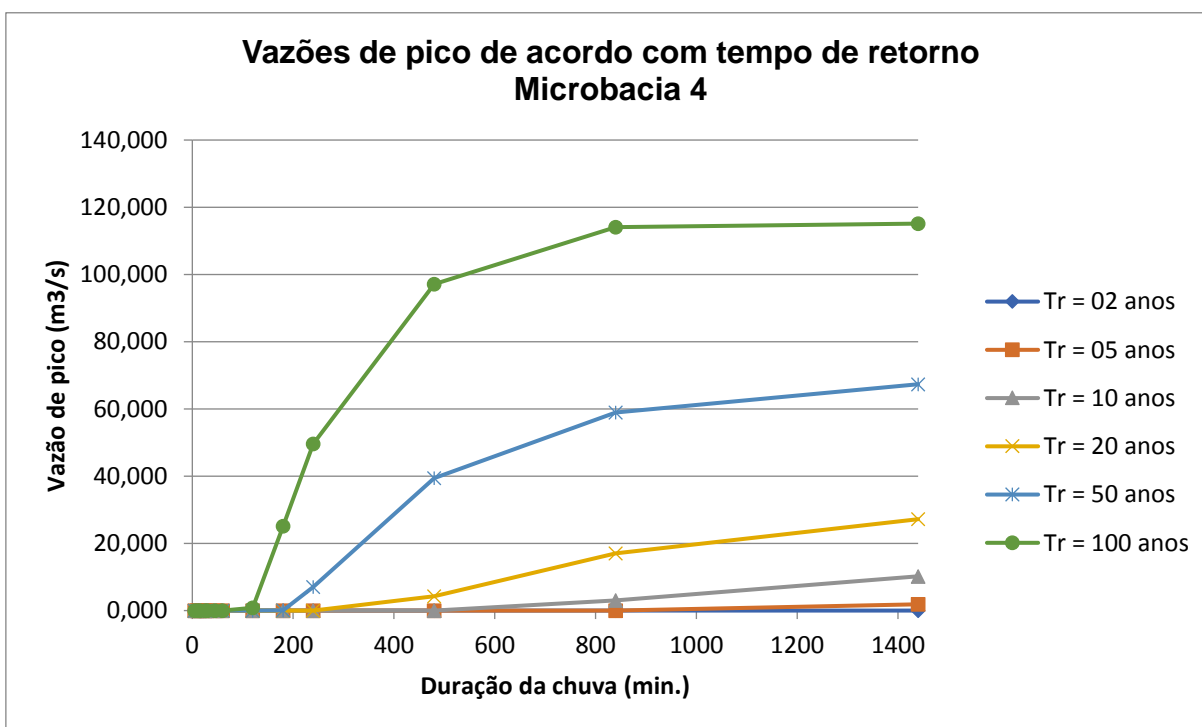


Gráfico 7 – Hidrograma da Microbacia 4.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Com o estudo hidrológico concluído, fica evidente que a Microbacia 3, onde está inserido certa de 80% do 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 São Francisco. A Microbacia 4, onde o distrito Sede também está inserido, possui o mesmo hidrograma da Microbacia 3.

No que diz respeito ao distrito de Favelândia, toda a área encontra-se na Microbacia 2, que apresenta a propensão em aumentar o nível do principal curso d'água durante as chuvas. No entanto, como a área de Favelândia não está próxima de corpos hídricos de grande porte, não há o risco de afetar os domicílios lá presentes, além de o fato de que a ocupação predominante na microbacia é rural, portanto, todo o terreno é permeável.

5.4.2.1.1. Deficiências identificadas no sistema de drenagem natural

Em Bom Jesus da Lapa, pela configuração da drenagem natural, com relativa escassez de cursos d'água, o sistema de macrodrenagem ainda conserva, na maior parte dos rios, as configurações originais de seus leitos.

Portanto, a deficiência identificada com relação à drenagem natural é a existência de somente um rio com abrangência significativa, o Rio São Francisco, tributário que serve como o único canal de escoamento e, também, como o único meio de abastecimento para o Distrito Sede e muitas comunidades rurais.

No que diz respeito ao sistema de macrodrenagem, os índices de coeficiente de compacidade (K_c) das bacias indicam baixa tendência a enchentes – 1,683 (Microbacia 1), 1,740 (Microbacia 2), 1,393 (Microbacia 3) e 1,462 (Microbacia 4).

5.4.3. Identificação de Áreas Críticas

De acordo com dados dos técnicos municipais, o Distrito de Favelândia não apresenta histórico de problemas relacionados ao sistema de drenagem, uma vez que as ruas não são pavimentadas. Em contrapartida, 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 em um dos pontos com histórico de alagamento, que os moradores construíram barreiras de concreto em frente às residências. Isso provocou transtornos em relação ao acesso às casas. Um exemplo da situação mencionada está na Figura 209.



Figura 209 – Residência com barreira para impedir entrada das águas pluviais.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

No mesmo ponto onde as residências possuem barreiras para impedir a entrada da água de chuvas, a Prefeitura está iniciando obras para estruturação de rede de drenagem que ligará a um reservatório de retenção.

Na Figura 210 estão destacados o local mencionado que conta com investimentos em dispositivos de drenagem e as áreas críticas em relação a alagamento, conforme informações da administração municipal.

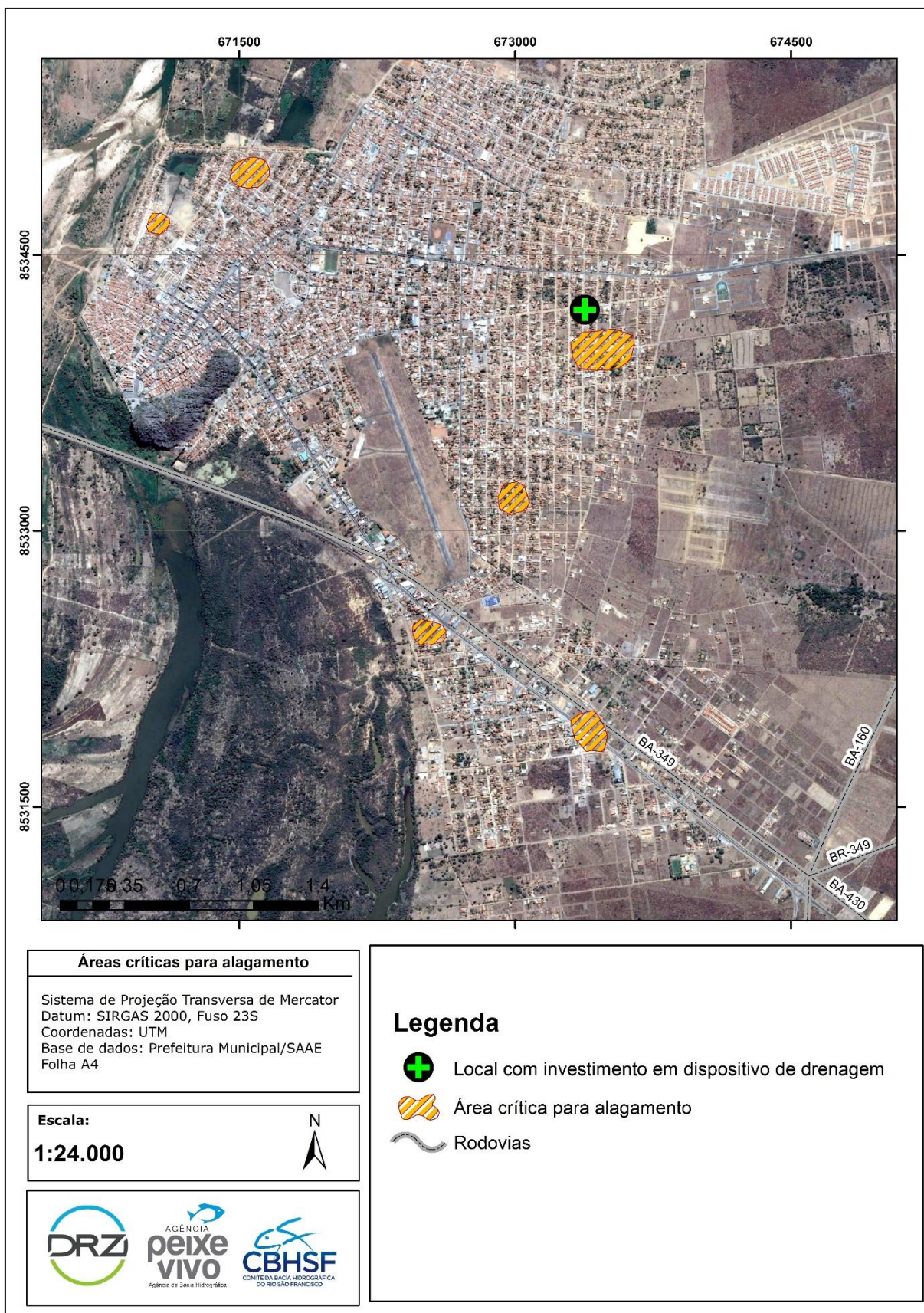


Figura 210 – Áreas críticas do sistema de drenagem do Distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

No Distrito de Favelândia, foram identificados dois pontos críticos relacionados a alagamento. A Figura 211 apresenta o primeiro ponto crítico, segundo relatos de moradores, em períodos chuvosos ocorre o acúmulo de água, que conseqüentemente, atinge a residência apresentada na Figura 212. É possível observar, na Figura 212, que o morador construiu um pequeno muro de contenção, visando impedir a estrada de água.



Figura 211 – Ponto com registro de alagamento - Distrito Favelândia.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 212 – Contensão em residência para água da chuva.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018

O segundo ponto identificado como crítico fica nos fundos da quadra de esportes da escola municipal, e está apresentado na Figura 213. Os principais registros de alagamentos no local são em períodos de maior índice pluviométrico (dezembro a março), onde ocorre o alagamento da rua e interrupção do acesso ao local.



Figura 213 – Ponto crítico de alagamento – Distrito de Favelândia.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018

A Figura 214 apresenta a localização dos pontos críticos acima apresentados.

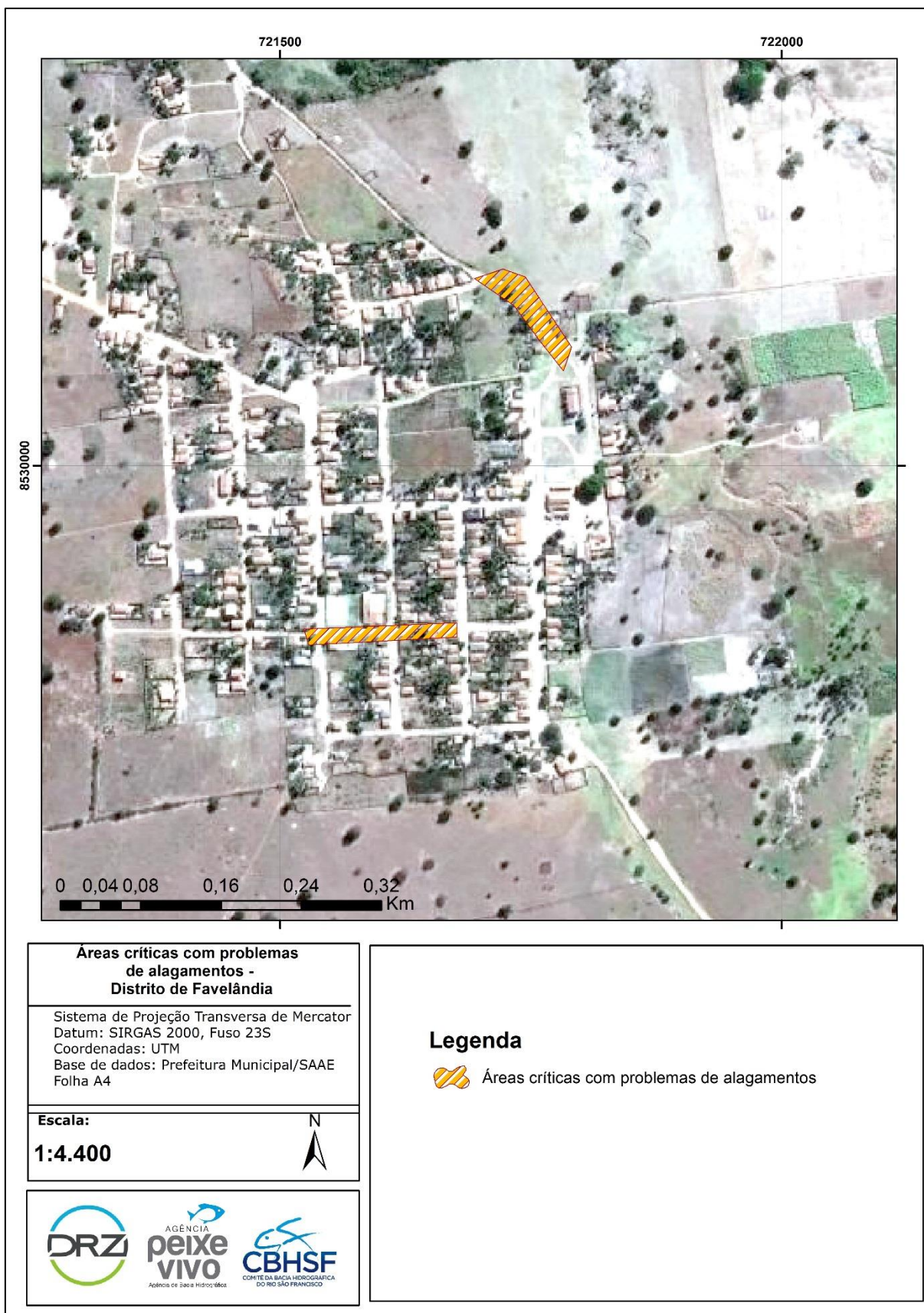


Figura 214 – Pontos críticos de alagamento – Distrito de Favelândia.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018



5.4.4. 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 e Serviços.

No entanto, em alguns casos a manutenção é realizada pela equipe do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Bom Jesus da Lapa, mesmo não sendo o responsável institucional desse serviço.

5.4.5. Análise Crítica do Sistema e Manejo das Águas Pluviais

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais do município de Bom Jesus da Lapa 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 possui cadastro de toda a rede de drenagem existente para possível controle do lançamento irregular de efluente de esgoto doméstico; a falta de planejamento e roteiro da limpeza das bocas de lobo (Figura 215); não conta com equipe específica para execução dos serviços de drenagem; os dispositivos existentes são antigos e defasados.



Figura 215 – Estrutura de captação de água pluvial sem manutenção.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

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

O Código de Obras do Município de Bom Jesus da Lapa foi instituído no ano de 2010 e traz normativas relacionadas às águas pluviais para construção, conforme os artigos da Seção XV:

Art. 69 - As instalações de drenagem de águas pluviais deverão conter reserva de espaço no terreno para passagem de canalização de águas pluviais e esgotos provenientes de lotes situados a montante.

§ 1.º Os terrenos em declive somente poderão extravasar as águas pluviais para os terrenos a jusante, quando não for possível seu encaminhamento para as ruas em que estão situados.

§ 2.º No caso previsto neste artigo, as obras de canalização das águas ficarão a cargo do interessado, devendo o proprietário do terreno a jusante permitir a sua execução.

Art. 70 - O escoamento das águas pluviais do terreno para as sarjetas dos logradouros públicos deverá ser feito preferencialmente através de condutores sob os passeios ou canaletas com grade de proteção.

Art. 71 - O proprietário do terreno fica responsável pelo controle total das águas superficiais, efeitos de erosão ou infiltração, respondendo



pelos danos causados aos vizinhos, aos logradouros públicos e à coletividade, pelo assoreamento e poluição de bueiros e galerias.

Art. 72 - É proibida a ligação de coletores de águas pluviais à rede de esgoto sanitário.

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 macrodrenagem. 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 dez 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, apresentado na Figura 216, onde foram identificadas as áreas de fragilidade ambiental para as tipologias dos riscos geomorfológicos e geológicos: 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.

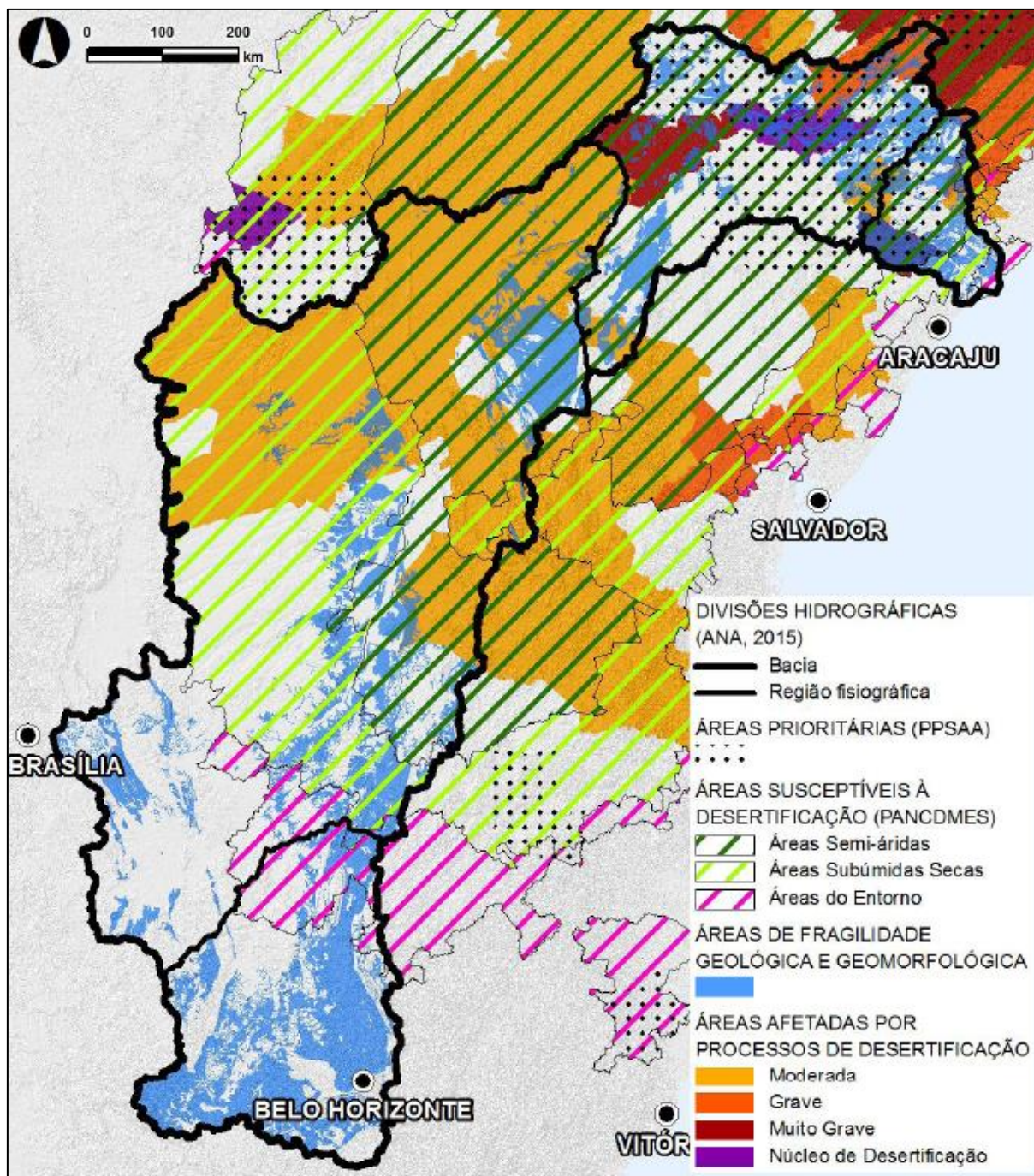


Figura 216 – Áreas com processos erosivos significativos da bacia hidrográfica do rio São Francisco.

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

Para análise específica da região de Bom Jesus da Lapa, foi realizada uma sobreposição do referido mapa com a localização do município no contexto da bacia hidrográfica (Figura 217), onde é possível observar que Bom Jesus da Lapa apresenta



predominância de área semiárida. Uma pequena parte do município apresenta áreas de fragilidade geológica e geomorfológica.

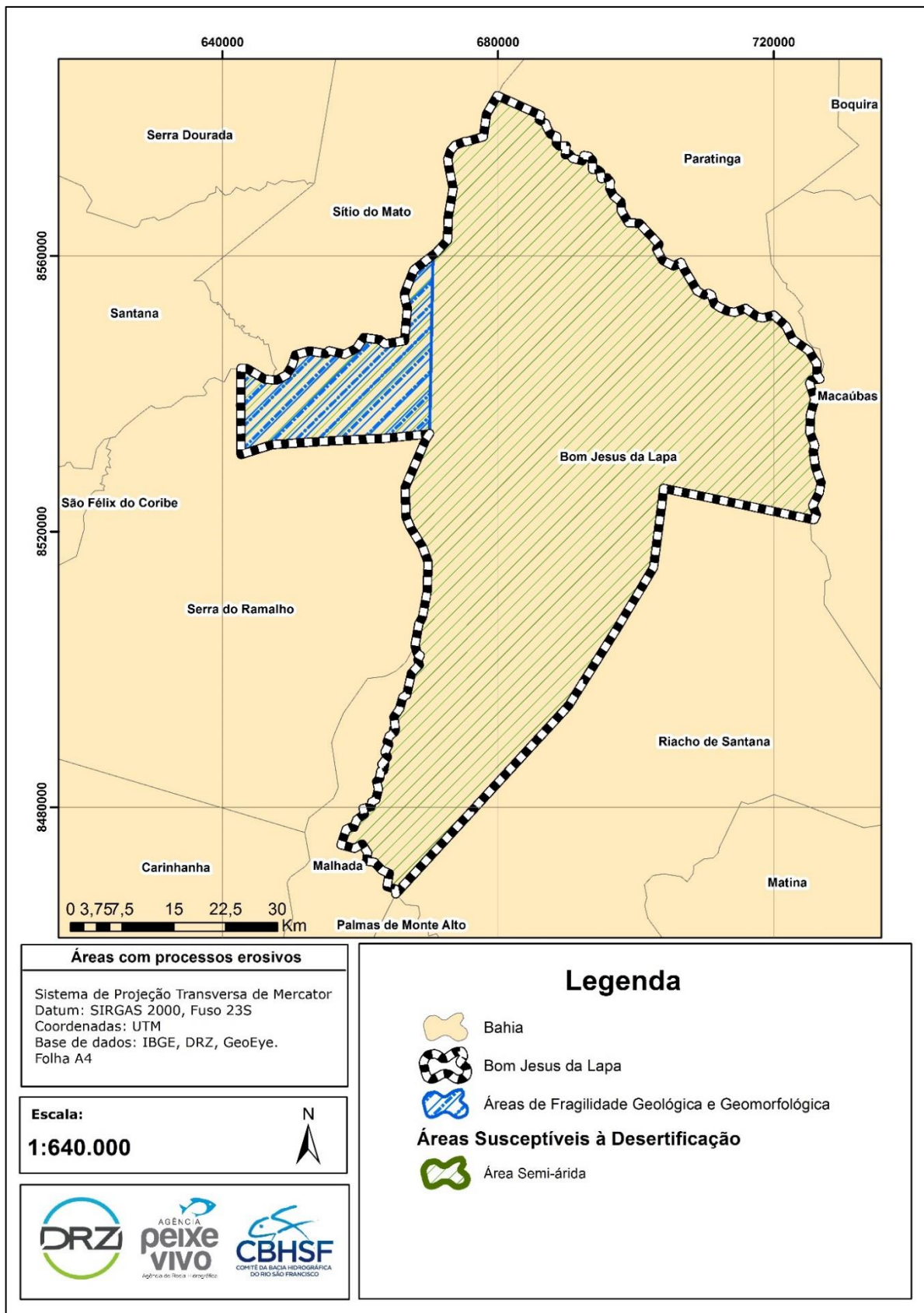


Figura 217 – Susceptibilidade de processos erosivos e sedimentológicos no município de Bom Jesus da Lapa.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



No Brasil, dentre as regiões mais atingidas pelo processo de desertificação¹⁹ está o Nordeste, mais especificamente na região do sertão. Assim como identificado no mapa da Figura 217, o Plano Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca da Bahia (PAE, 2014), também apresenta o município de Bom Jesus da Lapa como sendo um dos municípios situados em áreas semiáridas susceptíveis ao processo de desertificação, áreas estas que se caracterizam por longos períodos de seca.

Entre as principais causas da desertificação, tem-se o desmatamento, principalmente das áreas com vegetação nativa, o uso intensivo do solo, geralmente para a prática da agropecuária, práticas inadequadas da agricultura (alguns tipos de irrigação e o uso de agrotóxicos nas plantações), mineração, etc.

De acordo com, o Plano Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca da Bahia (PAE, 2014), o município de Bom Jesus da Lapa ocupa a 3º posição, com relação aos 20 municípios da região nordeste que mais desmataram.

E algumas das principais consequências são a eliminação da cobertura vegetal, a redução da biodiversidade, a salinização e alcalinização do solo, a intensificação do processo de erosão, a redução da disponibilidade e da qualidade dos recursos hídricos, a diminuição da fertilidade e produtividade dos solos, redução de terras cultiváveis, redução da produção agrícola e pecuária, entre outras.

Importante destacar que, além das inúmeras consequências danosas do processo de desertificação, tal como a alteração de todo o ecossistema, 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, e o assoreamento dos corpos d'água, reduzindo a disponibilidade hídrica em quantidade. Estes são problemas recorrentes na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, inclusive no município de Bom Jesus da Lapa, em especial na área rural do município.

¹⁹ A desertificação é o processo de degradação da terra nas regiões áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultantes de variações climáticas e de atividades humanas (PAE, 2014). Corresponde ao empobrecimento e diminuição da umidade em solos arenosos e ocorre em regiões em que o clima é muito seco.



Os processos sedimentológicos estão relacionados com o processo de desertificação, onde as partículas de sedimentos derivados da erosão de rochas ou de materiais biológicos, podem ocasionar problemas de assoreamento de corpos hídricos, pelo transporte de sedimentos nos rios e depósitos em locais indesejáveis.

Além disso, tais processos – erosivos, sedimentológicos e de desertificação – influenciam diretamente na degradação da bacia, com a diminuição da biodiversidade em função dos desmatamentos e uso excessivo do solo, exposição dos solos e consequente processo de erosão dos mesmos, assoreamento dos corpos d'água e ampliação do quadro de escassez hídrica.

5.4.8. Avaliação Final dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

No município de Bom Jesus da Lapa, o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais existente não atende à demanda do município, agravando a problemática em períodos chuvosos, fazendo que o município enfrente inúmeros problemas relacionados a alagamentos e inundações nesses períodos.

A rede de drenagem existente na sede urbana é bastante antiga, tendo como principais dispositivos de coleta e direcionamento das águas pluviais um conjunto de canais e redes subterrâneas em poucos pontos da cidade.

É importante destacar que as estruturas de drenagem pluvial recebem grandes contribuições de esgoto doméstico, por meio da rede coletora de esgoto implantada e inacabada, além dos pontos que não são servidos com rede coletora de esgoto e servem para condução do efluente de esgoto.

A lagoa de retenção (lagoa de drenagem) é um ponto crítico do sistema de drenagem do distrito Sede, uma vez que além do acúmulo do excedente de águas pluviais, principalmente nos períodos de chuvas intensas, a mesma recebe grande quantidade de esgoto *in natura*.

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 o sistema de tratamento antes de ser lançado nos corpos hídricos.



Destaca-se, por fim, que os distritos e comunidades 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 Bom Jesus da Lapa foram realizadas duas audiências públicas para a apresentação dos resultados da etapa de Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, uma no distrito Sede e outra no distrito Favelândia.

Para a mobilização e chamamento da sociedade para os eventos, alguns materiais de divulgação foram desenvolvidos pela consultoria (convites, cartazes, banners, folders sobre saneamento básico e modelos de textos para carro de som e rádio) 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 54 apresenta uma compilação dos meios e materiais utilizados para a divulgação das audiências públicas no município de Bom Jesus da Lapa.

Tabela 54 – Meios e materiais de divulgação para as audiências públicas do PMSB para o município de Bom Jesus da Lapa.

Meio de divulgação	Material / Formato	Distribuição / Divulgação	Quantidade
Convite	Papel couché 180 g 13x18 cm	Com 10 dias de antecedência	150 unidades
Cartaz	Papel couché 180 g A4	Com 10 dias de antecedência locais estratégicos	100 unidades
Folder	Papel couché 90g 13x18 cm	Com 10 dias de antecedência	350 unidades
Banner	Lona 90x120 cm	Com 10 dias de antecedência locais estratégicos	4 unidades
Carro de som	Texto falado	Com 2 dias de antecedência	6 horas
Rádio	Texto falado	Com 2 dias de antecedência	2 unidades

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Figura 218 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 Bom Jesus da Lapa, anteriormente à realização das audiências públicas.

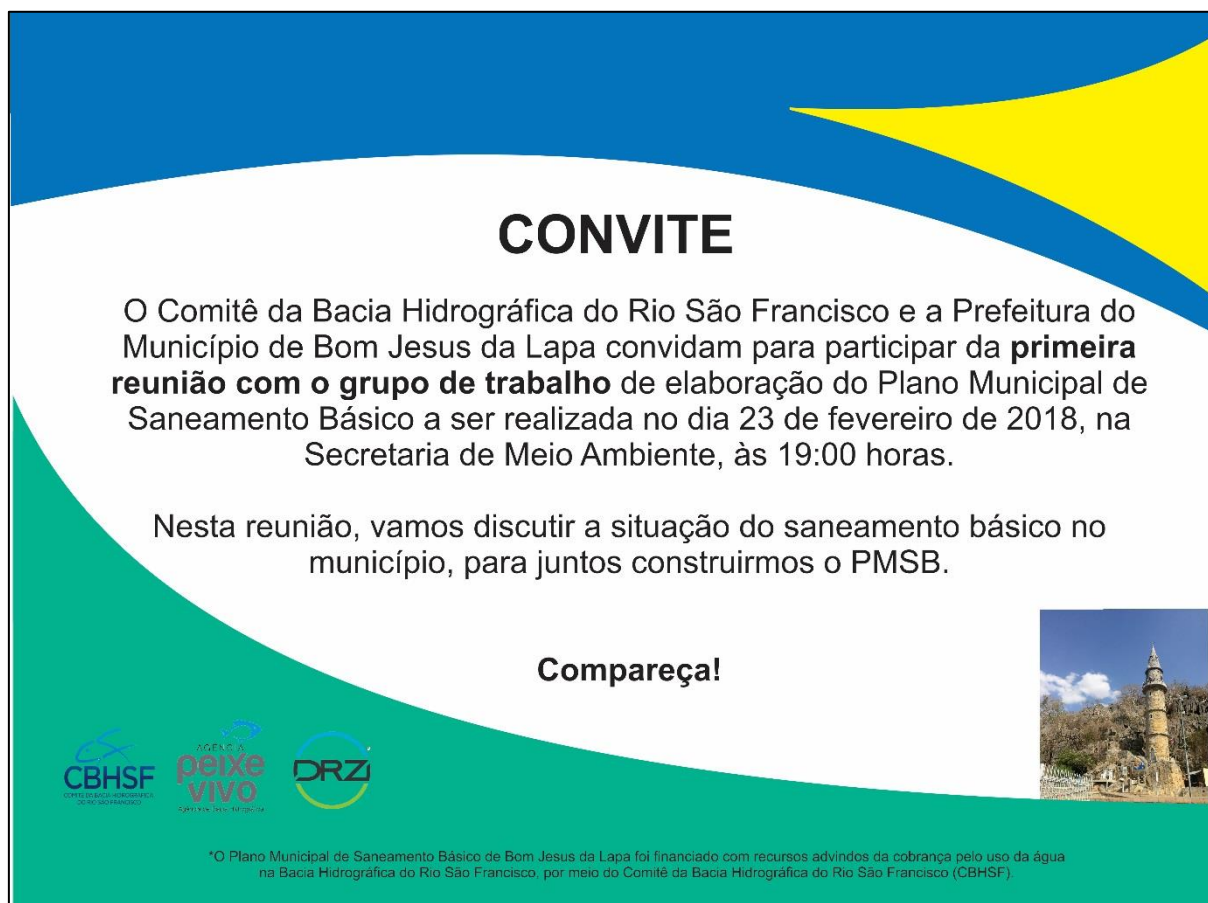


Figura 218 – Convite para a reunião com o grupo de trabalho.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Figura 219, a Figura 220 e a Figura 221 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 Bom Jesus da Lapa convidam para participar da **primeira audiência pública** de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico a ser realizada no dia 01 de março de 2018, na Câmara Municipal de Vereadores, às 19:00 horas.

Vamos discutir a situação do saneamento básico no município, para juntos construirmos o PMSB.

Compareça!

*O Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa foi 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 219 – 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 Bom Jesus da Lapa convidam para participar da **primeira audiência pública** de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico a ser realizada:

Data: 01 de Março de 2018
Horário: 19H00
Local: Câmara Municipal de Vereadores

Vamos discutir a situação do saneamento básico no município, para juntos construirmos o PMSB.

Compareça!



CBHSF **peixe vivo** **DRZI**

*O Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa foi 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 220 – Cartaz da audiência pública do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



MUNICÍPIO DE BOM JESUS DA LAPA

VENHA PARTICIPAR DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

DATA: 01 DE MARÇO DE 2018
LOCAL: CÂMARA DE VEREADORES
HORÁRIO: 19H00

PARTICIPE!!

CBHSF **AGÊNCIA PEIXE VIVO** **DRZ**

*O Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa foi 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 221 – Banner da audiência pública do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Já a Figura 222, a Figura 223 e a Figura 224 apresentam os modelos confeccionados para a divulgação da audiência pública no distrito Favelândia.

CONVITE

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a Prefeitura do Município de Bom Jesus da Lapa convidam para participar da **primeira audiência pública** de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico a ser realizada no dia 02 de março de 2018, na Escola Municipal do Distrito de Favelândia, às 08:30 horas.

Vamos discutir a situação do saneamento básico no município, para juntos construirmos o PMSB.

Compareça!

CBHSF **AGÊNCIA PEIXE VIVO** **DRZ**

*O Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa foi 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 222 – Convite para a audiência pública do distrito Favelândia.

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 Bom Jesus da Lapa convidam para participar da **primeira audiência pública** de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico a ser realizada:

Data: 02 de Março de 2018
Horário: 08H30min
Local: Escola Municipal - Distrito de Favelândia

Vamos discutir a situação do saneamento básico no município, para juntos construirmos o PMSB.

Compareça!



*O Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa foi 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 223 – Cartaz da audiência pública do distrito Favelândia.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



**MUNICÍPIO DE BOM JESUS
DA LAPA**

**VENHA PARTICIPAR DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DE
APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DOS
SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

DATA: 02 DE MARÇO DE 2018
LOCAL: ESCOLA DO DISTRITO DE FAVELÂNDIA
HORÁRIO: 8H30Min

PARTICIPE!!

CBHSF **AGENCIA peixe vivo** **DRZI**

*O Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa foi 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 224 – Banner da audiência pública do distrito Favelândia.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

E, por fim, a Figura 225 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 direto 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 nº 11.445/07 e nº 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 225 – Folder para a divulgação do PMSB de Bom Jesus da Lapa.
Fonte: DRZ – Geotecnologia 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 226 e Figura 227.

TEXTO PARA CARRO DE SOM E RÁDIO

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a Prefeitura do Município de Bom Jesus da Lapa convidam a população para participar da **PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**, a ser realizada no dia **01 DE março DE 2018, ÀS 19 HORAS, na Câmara Municipal de Vereadores – Distrito Sede**

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 226 – Modelo de texto para divulgação em rádio e carro de som da Audiência Pública do PMSB de Bom Jesus da Lapa (distrito Sede).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



TEXTO PARA CARRO DE SOM E RÁDIO

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a Prefeitura do Município de Bom Jesus da Lapa convidam a população para participar da **PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**, a ser realizada no dia **02 de Março de 2018, às 08:30, na Escola Municipal do Distrito de Favelândia**

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 227 – Modelo de texto para divulgação em rádio e carro de som da Audiência Pública do PMSB de Bom Jesus da Lapa (distrito Favelândia).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Destaca-se que as audiências públicas do Diagnóstico do PMSB de Bom Jesus da Lapa 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 228 e a Figura 229.

Audiência Pública PMSB em Bom Jesus da Lapa

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a prefeitura de Bom Jesus da Lapa convidam para a audiência pública sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico. O objetivo do encontro é discutir sobre a situação do saneamento básico do município.

Data: 01/03/2018

Horário: 19h00

Local: Câmara de vereadores de Bom Jesus da Lapa

Veja o convite



Nosso Facebook

Boletim

Quinzenalmente, o CBHSF envia por e-mail as principais notícias sobre a bacia.

ASSINAR →

Figura 228 – Divulgação da Audiência Pública do PMSB de Bom Jesus da Lapa (distrito Sede), no site do CBHSF.

Fonte: <http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/evento/audiencia-publica-pmsb-em-bom-jesus-da-lapa/>.

Audiência Pública PMSB Bom Jesus da Lapa – Favelândia

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a prefeitura de Bom Jesus da Lapa convidam para a audiência pública sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico. O objetivo do encontro é discutir sobre a situação do saneamento básico do município.

Data: 02/03/2018

Horário: 08h30

Local: Escola Municipal do distrito de Favelândia

Veja o convite



Nosso Facebook

Boletim

Quinzenalmente, o CBHSF envia por e-mail as principais notícias sobre a bacia.

ASSINAR →

Figura 229 – Divulgação da Audiência Pública do PMSB de Bom Jesus da Lapa (distrito Favelândia), no site do CBHSF.

Fonte: <http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/evento/audiencia-publica-pmsb-bom-jesus-da-lapa-favelandia/>

6.1. REUNIÃO COM O GRUPO DE TRABALHO (GT - PMSB)

A reunião com o Grupo de Trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa para apresentação da versão preliminar do Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, ocorreu no dia 23 de fevereiro de 2018, na Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Estiveram presentes treze pessoas, entre elas autoridades, secretários de governo, vereadores e representantes da CODEVASF.

A seguir, a ata da reunião (Quadro 15), a lista de presença (Figura 230) e algumas fotos do evento (Figura 231).



Quadro 15 – Ata da reunião com o Grupo de Trabalho para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa

Ao vigésimo terceiro dia do mês de fevereiro do ano de dois mil e dezoito às dezesseis horas, o Grupo de Trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Bom Jesus da Lapa 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, membros da CODEVASF e representantes da sociedade civil.

A reunião foi iniciada pela Engenheira Ambiental da empresa contratada Leticia Leal Ferreira, 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 Engenheira Ambiental descreveu todos os componentes existentes em Bom Jesus da Lapa.

Ao falar do volume de água produzido na Sede de Bom Jesus da Lapa em relação a população flutuante nos períodos de romaria, os técnicos municipais afirmaram que a quantidade de pessoas que visitam Bom Jesus da Lapa nos meses de agosto, setembro e outubro está na faixa de 1.000.000 de pessoas, não de 2.000.000 como informado anteriormente pela Secretaria Municipal de Turismo.

Durante os esclarecimentos sobre o Distrito de Favelândia o representante da CODEVASF salientou a necessidade de apresentar de forma mais clara a ausência do cadastro de rede de abastecimento de água para Favelândia e todas as outras comunidades rurais.



Ao apresentar à comunidade de Chapada Grande, a Engenheira Ambiental da empresa contratada colocou que a população é abastecida apenas pela Operação Carro Pipa, entretanto o representante da câmara municipal de vereadores colocou que a comunidade também possui um poço, mas não soube certificar se o poço está abastecendo os moradores.

Na explanação da comunidade de São Silvestre a empresa apresentou uma vazão desconhecida do poço, entretanto o representante da câmara municipal de vereadores afirmou que a vazão do poço é de 60 m³/dia (0,7 l/s).

O representante da sociedade civil ressaltou que quase todos os poços da área rural possuem água salobra e afirmou que a maior fonte de abastecimento hoje são as cisternas biqueiras que captam água de chuva, o representante da CODEVASF colocou a necessidade de conscientizar a população sobre a higienização e o melhor uso da cisterna.

No decorrer da apresentação do sistema coletivo da CODEVASF o representante da Companhia afirmou que o sistema foi entregue as comunidades operando, porém hoje não funciona corretamente. Foi solicitado a empresa contratada que verificasse se o reservatório maior está recebendo água.

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: Piranhas, Juá Bandeira, Lagoa da Pedra, Morão, Barrinha, Lagoa do Leocadio, Lagoa do Ismael, Tanquinho, Primeiras Varzeas, Bebedouro, Retiro, Pedras, Sítio de Janoca e Juazeiro do Corrente.

Durante a apresentação do Sistema de Esgotamento Sanitário o Secretário de Meio Ambiente relatou a necessidade de colocar mais informações sobre os problemas do projeto, que a empresa executora não finalizou as obras e que a partir deste momento foram realizados reparos e manutenções emergenciais e que essas medidas inviabilizaram o cadastramento das redes.



No decorrer da apresentação do Eixo de Limpeza urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos o Grupo de Trabalho informou que o município já possui uma nova área para disposição final e que a área antiga foi apenas abandonada, não recebendo remediação ambiental. O Secretário de Meio Ambiente afirmou que o município tem um projeto a ser financiado pelo PAC II para implantar um aterro sanitário.

O representante da câmara de vereadores afirmou que o serviço de varrição está sendo executado no distrito de Favelândia e que os funcionários são contratados pela Prefeitura.




O Secretário de Meio Ambiente colocou que o município enfrenta dificuldades para coletar os resíduos agrossilvipastoris no Projeto Formoso e explicou que a secretaria está executando a coleta dos pneus e que estão sendo acondicionados em local fechado.

Ao apresentar o eixo de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais o procurador do município ressaltou que as obras para contenção das águas da chuva em Maravilha II já estão em fase de conclusão e que em São Gotardo os dispositivos existentes são insuficientes.

Após esclarecer pontos que ficaram pendentes e atender as colocações do Grupo de Trabalho a reunião foi encerrada às dezenove horas.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.





 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
 

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: **BOM JESUS DA LAPA – REUNIÃO COM O GRUPO DE TRABALHO**

Local: **SEC. DE MEIO AMBIENTE** , Data: **23/02/2018** , Hora: **16:00**

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
01	AILA CAROLINA THEODORO	DRZ	44 999421252	
02	Isabela dosal Juniora	DRZ	41 99998 9690	
03	Síntia Santana Nascimento Souza	SUC. SAUDE	77-99120-8855	
04	Ana Paula de Jesus FER	MYR PEREIRA	31 2551 0880	
05	Roberto Fernandes dos Santos	SUC. AQUICULTURA	3481 4161	
06	José da Oliveira Neto	CODEVASF	3481 8053	
07	Alfonso Maria Andrade Souza	SENG-IA	77-99920 2765	
08	Christiano Feres de Jesus	ACQLP	71 99943622	
09	Miguel Sales da Silva	CAMARA	77-998686522	
10	Paulo Roberto de Jesus	Prefeitura	44 9121 2016	
11	Lucas Máximo M. Costa	Sbmeios	(77) 99111 8855	
12	José MARCELO ROCHA DE A. SÚNIOR GLAUBASIO RODRIGUES DAS JÚNIOR	AS ENGENHARIA PROVADORA M.V.V. 1618A	(71) 987846160 9918-8212	

Figura 230 – Lista de presença da reunião com o Grupo de Trabalho para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 231 – Fotos da reunião para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa.

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 Bom Jesus da Lapa ocorreu no dia 01 de março de 2018 na Câmara Municipal de Vereadores.

Estiveram presentes sessenta e quatro pessoas, entre elas autoridades, secretários de governo, vereadores, representantes do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), representantes da CODEVASF, 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 16), lista de presença (Figura 232), fotos do evento (Figura 233), bem como slides apresentados (Figura 234).



Quadro 16 – Ata da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa (distrito Sede).

Ao primeiro dia do mês de março do ano de dois mil e dezoito às dezenove horas, reuniram-se em audiência pública na Câmara Municipal de Vereadores de Bom Jesus da Lapa, autoridades, secretários de governo, vereadores, representantes do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), representantes da CODEVASF, membros do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e representantes da sociedade civil.

A audiência pública foi iniciada pela Engenheira Ambiental da empresa contratada DRZ Geotecnologia e Consultoria Leticia Leal Ferreira, a qual explicou a proposta do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Bom Jesus da Lapa, o objetivo da audiência pública e em seguida realizou a composição da mesa, convidando para assentar a frente: o Vice Prefeito Carlos Nascimento Costa, o Presidente da Câmara Miguel Leles, o Diretor do SAAE Gerson Nunes, o Superintendente da CODEVASF Harley Xavier Nascimento, o Secretário de Meio Ambiente Lúcio Flávio, o representante e membro do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco Ednaldo Campos e o ex-membro do Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco Cláudio Pereira.

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 Engenheira Ambiental da DRZ Geotecnologia e Consultoria iniciou a apresentação com uma breve explanação sobre as etapas de construção do Plano. Leticia Leal Ferreira 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 Bom Jesus da Lapa tem caráter participativo, que a opinião dos presentes é de grande relevância para a construção genuína da



problemática enfrentada. A Engenheira 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. Leticia Leal Ferreira 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 Superintendente da CODEVASF fez a primeira manifestação oral, Harley Xavier Nascimento observou que a vazão da bomba de captação e a vazão da estação Elevatória de Água Tratada estavam divergentes, quando as duas precisam operar com vazões idênticas.

A segunda manifestação também foi do senhor Harley Xavier Nascimento, em relação a comunidade de Chapada Grande, onde afirmou que o sistema de abastecimento possui dois poços e não apenas um como apresentado no Diagnóstico.

Durante a explanação sobre a comunidade Coroa do Chico o Diretor do SAAE Gerson Nunes pediu a palavra para fazer um esclarecimento, o senhor Gerson colocou que devido ao baixo fluxo de água no Rio São Francisco, na região da comunidade foi necessário mudar a fonte de captação. A população está sendo abastecida por água proveniente da Estação de Tratamento de Água da Sede que é direcionada para a comunidade por uma rede de distribuição auxiliar.

Ao apresentar os sistemas coletivos estruturados pela CODEVASF houve por parte dos representantes da Companhia uma complementação, os



técnicos disseram que além dos poços e reservatórios foram instalados as redes de distribuição e os hidrômetros.

O representante da Câmara dos Vereadores Miguel Leles realizou uma pergunta direcionada ao Superintendente da CODEVASF, questionando porque os sistemas coletivos são ineficientes. Harley Xavier Nascimento respondeu que a CODEVASF não é responsável pela operação dos sistemas, que a Companhia tem a função de executar o projeto, que todas as obras realizadas são entregues ao município em perfeito estado de operacionalização. O Superintendente da CODEVASF complementou dizendo que muitas vezes os próprios moradores alteram as obras, fazendo novos ramais, realizando ligações e acabam prejudicando o abastecimento de toda a comunidade.

Ao apresentar o Quilombo Rio das Rãs a Engenheira Ambiental foi questionada por um representante da sociedade civil sobre a qualidade da água fornecida pela Operação Carro Pipa, a Engenheira respondeu que na comunidade as condições da água são ruins, pois o Exército tem deixado água em apenas uma cisterna (cisterna do controlador) que não está em boas condições. O Secretário de Meio Ambiente Lúcio Flávio afirmou que devido às alterações do governo na metodologia de distribuição de água, as condições de abastecimento estão sendo precárias.

O Vereador Romeu Thessing colocou que a comunidade de Fruticultura está recebendo aproximadamente 1 litro de água por semana por habitante para cozinhar e beber, o que tem sido um desafio muito grande para a população.

Ao concluir o Sistema de Abastecimento de Água das comunidades rurais o Secretário Lúcio Flávio sugeriu ao Superintendente da CODEVASF a formação de uma comissão em parceria com as secretarias municipais para avaliar e buscar caminhos para solucionar os problemas existentes. Harley Xavier Nascimento respondeu que a Companhia está à disposição para participar de reuniões, fornecer informações e avaliar o diagnóstico elaborado, mas que não integrariam uma comissão, pois a responsabilidade dos sistemas em operação é do município e não da CODEVASF.



Harley Xavier Nascimento esclareceu sobre os projetos existentes e colocou que a CODEVASF irá apresentar todos os materiais de tudo que está em elaboração.

Um representante da sociedade civil questionou sobre as comunidades rurais que não foram apresentadas, a Engenheira Ambiental solicitou que o senhor ficasse após a audiência para que pudesse junto com a empresa contratada listar as comunidades para que as mesmas fossem incluídas no Diagnóstico.

Durante a explanação do Projeto de Irrigação Formoso o Superintendente da CODEVASF colocou que a Companhia está com um projeto para captar água no Rio Corrente, esta captação irá distribuir água para a população que reside no Projeto de Irrigação Formoso.

O Vereador Romeu Thessing solicitou que a empresa contratada entre em contato com ele para obter maiores informações sobre o Projeto de Irrigação Formoso, o mesmo colocou que as condições sanitárias da população na localidade são insalubres.

No decorrer da apresentação do Sistema de Esgotamento Sanitário o Superintendente da CODEVASF requereu uma correção em relação as tarifas, o valor apresentado no Diagnóstico é de 80% sobre o valor de água consumida, quando o correto em Bom Jesus da Lapa é de 40%.

Um representante da sociedade civil colocou que em alguns bairros de Bom Jesus da Lapa as redes de coleta de esgoto estavam inacabadas, mas que a população realizou as ligações das residências ocasionando grandes problemas, como por exemplo extravasamento de esgoto.

Ao apresentar o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos a Engenheira Ambiental foi questionada como é a metodologia de cálculo utilizada para pagar a empresa contratada para realizar a coleta. Leticia Leal Ferreira explicou que os valores são pagos por toneladas, através da estimativa do peso dos caminhões compactadores.



Os representantes da sociedade civil colocaram que aproximadamente há um ano a Prefeitura Municipal não está mais coletando os resíduos de construção civil e entulho.

O Vereador Romeu Thessing apresentou e forneceu a empresa contratada um projeto que foi votado na Câmara de Vereadores em 2017, onde o Poder Legislativo instituiu o programa “Recicla Bom Jesus da Lapa” com coleta seletiva e aproveitamento de resíduos sólidos no âmbito do município.

Ao mostrar a área de disposição final de Bom Jesus da Lapa um membro da sociedade civil realizou uma colocação, afirmando que a nova área de disposição final do município também é um lixão, que a área antiga está abandonada e sem nenhuma medida remediadora. O Secretário de Meio Ambiente Lúcio Flávio respondeu que existe um projeto junto ao governo do Estado da Bahia para remediar a antiga área de disposição final, assim como está no Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Bahia (INEMA) um projeto para implantação de um aterro sanitário.

Os participantes da audiência não fizeram colocações sobre o eixo de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.

A Engenheira Ambiental agradeceu a presença de todos e encerrou a audiência pública às vinte e duas horas e dez minutos.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa – Produto 2

CBHSF **PEIXE VIVO** PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BASICO DRZI

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: BOM JESUS DA LAPA

Local: CÂMARA DE VEREADORES Data: 01/03/18 Hora: 19:00

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
1	DENÉTILOS PASQUAL DE A. RALLA	CODEVASF	99161-1731(7)	
2	Ana Paula de Azeite	MYR PROJETOS	3125570880	
3	IZYS DE OLIVEIRA ALVES	CODEVASF	77998124309	
4	KASON R. MARQUES JUNIOR	CODEVASF	77991297575	
5	HARLEY XAVIER NASCIMENTO	CODEVASF	779916883354	
6	Vanusa Sales Pereira	SEMEIA	77-991230913	
7	Flaytony Souza Prado	SER. OBRAS	72-999912274	
8	José Marcelo Rocha de A. Siqueira	AS. ENGENHARIA	71-99969-3008	
9	EDUARDO CASTRO CAMPOS	CBHSF		
10	Hygor Jesuino Soares	TRANS. EMPRESAS	7499911-6737	
11	Paulo Roberto de F. F. F.	COMUNIDADE	991095646	
12	Ugerton Pereira Barbosa	MOV. SOCIAIS	77-999487363	
13	Julio Alberto Lima	DES. E COLOMIA	(71)34810387	

CBHSF **PEIXE VIVO** PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BASICO DRZI

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: BOM JESUS DA LAPA

Local: CÂMARA DE VEREADORES Data: 01/03/18 Hora: 19:00

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
014	Roberval Artur de Azeite	PRE. MUN.	09961-1150	
15	Paulo Gustavo Nascimento Souza	De Saúde	99120-8855	
16	Fernando Ottonia Sales	Vereador	99866-9799	
17	Fidelis de Azeite	NST	998475074	
18	Arivon Elias de Carvalho			
19	Walter de Azeite			
20	Galvânio N. de Azeite			
21	Samuel Brito Cruz	CPT	77999537211	
22	Rafael Souza Pinto	Jornal Cidadã	7799917532	
23	GIORGIO R. DA S. JUNIOR	PROCURA	7799168712	
24	Quiriana Martins da Cruz	SEMED	9919980654	
25	Alessandra M. Pereira Almeida		(77)99871230	
26	José Jorge Celestino Alves	SODMAP	99123-4060	



Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa – Produto 2

CBHSF **PELO VIVO** PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRZI

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: BOM JESUS DA LAPA

Local: CÂMARA DE VEREADORES Data: 01/03/18 Hora: 19:00

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
27	João Paulo da Silva	SAAG	991400330	[Assinatura]
28	[Assinatura]	Sec. Mut. Pax	99951-5999	[Assinatura]
29	João D. Soares	ROP. COMERCIAL	998808413	[Assinatura]
30	Rômulo Xavier Doucadi	ENGENHEIRO	3481-0583	[Assinatura]
31	Salvador de Castro	PINTOR	019866248	[Assinatura]
32	Will Kosta	SP. ART. M. A. U. B. E. T.	99145-5764	[Assinatura]
33	Paulo R. da S.	CONF. COLO.	99890411	[Assinatura]
34	[Assinatura]	Revista	999751730	[Assinatura]
35	[Assinatura]	Atenama	991054010	[Assinatura]
36	RENILDO NESSIA SENA	JORNAL CIDADÃO	999349204	[Assinatura]
37	Arnoldo Chelera Cerdoso Fauce	Educação	9144-2987	[Assinatura]
38	Yuri Duarte de Almeida	canção	99985-7242	[Assinatura]
39	[Assinatura]	IRAPIM	7798138577	[Assinatura]

CBHSF **PELO VIVO** PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRZI

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: BOM JESUS DA LAPA

Local: CÂMARA DE VEREADORES Data: 01/03/18 Hora: 19:00

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
40	Alcides Grandão da Silva	S. civi	994611053	[Assinatura]
41	Alcides Grandão da Silva	S. civi	919991-1083	[Assinatura]
42	[Assinatura]	S. civi	99893628	[Assinatura]
43	João Vitor de A. Batista	Imprensa	(77) 99950739	[Assinatura]
44	[Assinatura]	Câmara Municipal	77) 99911055	[Assinatura]
45	Mariela Santiago dos Anjos	Sec. Meio Ambiente	(77) 99943-7443	[Assinatura]
46	[Assinatura]	Sec. Int. e C.		[Assinatura]
47	Mário Flávio M. de A.	Sec. do M. Urban.	(77) 999918274	[Assinatura]
48	Raimundo Manoel P. Silva	O POVO	998221255	[Assinatura]
49	Anderson Bastos Lemos	Hospital - SAD	999566639	[Assinatura]
50	ALOISIO PERALTA DE LASCANOS	FRENTE POPULAR	99925-3825	[Assinatura]
51	Maria Raimunda de Souza	Kurucanka	991834437	[Assinatura]
52	[Assinatura]	Canção	779868632	[Assinatura]



CBHSF COMISSÃO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
 PEIXE VIVO AGENCIA DE SAÚDE PÚBLICA
 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
 DRZ

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: BOM JESUS DA LAPA
 Local: CÂMARA DE VEREADORES Data: 01/03/18 Hora: 19.00

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
53	PABLO JOSÉ NUNES DOS SANTOS	SEC. OBRAS	99277-2362	
54	Henrique Salgueiro			
55	Dyanelely de F. Fernandes	Aluno / OF Lapa	991310588	
56	Luiana Raynara F. Gringolo	Aluna UFOP	99132794	
57	Juliana dos Anjos	2460460A	338354651	
58	Atomomara Souza Almeida	CEB PEIXE VIVO	3481-32	24
59	Inacirval Duarte da Silva			
60	Spália Oliveira dos Santos Abreu	Mapica Nova Era	999774822	
61	Renato dos Santos	SEC. EXP	34812103	
62	Regina Jerys Dantas Melo	Câmara		
63	Carmem dos Anjos	Câmara	34812103	

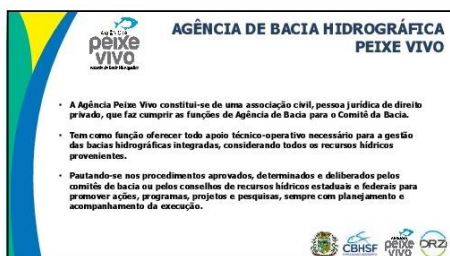
Figura 232 – Listas de presença da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa (distrito Sede).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 233 – Fotos da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa (distrito Sede).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Bom Jesus da Lapa apresenta variações no volume de água consumido em determinadas épocas do ano. Nos meses de agosto, setembro e outubro o município recebe aproximadamente um milhão de romeiros.

	Período normal (18 horas/dia)	Período de romaria (22 horas/dia)
Vazão de Captação (L/s)	130	170
Volume de água produzida (1.000 m ³ /ano)	3.032,64	5.287,68
Índice de perdas (%)	46,5	46,5

Consumo per capita: 86,40 l/hab/dia (SNIS, 2015)



SEDE

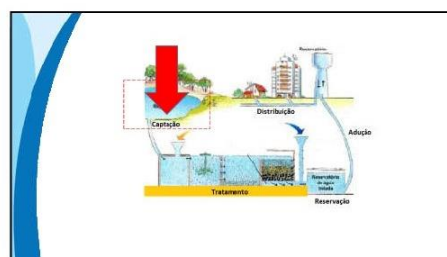
ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Índice de perdas: 46,50% (SNIS, 2015)

De acordo com PROSAB (2009), índices superiores a 40% representam más condições do sistema, quanto às perdas. Nesta condição intermediária, estão os sistemas com índices de perda entre 40% e 25%, e abaixo de 25% indicam um bom gerenciamento de perdas.

Consumo per capita: 86,40 l/hab/dia (SNIS, 2015)

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

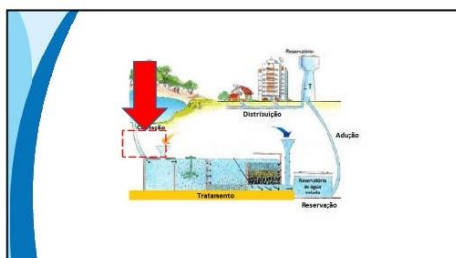
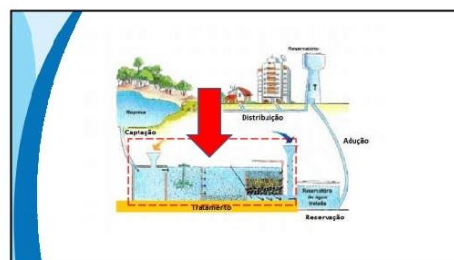
Manancial	Responsável	Vazão	Tempo de funcionamento
Rio São Francisco	SAAE	130 l/s	18 horas/dia

Em período de romaria a vazão chega a 170 l/s e o tempo de funcionamento passa para 22 horas/dia.

A captação apresenta problemas em alguns equipamentos:

- Válvula de sucção;
- Registro;
- Cache;
- Painel eletrônico.

Captação Superior - Delta Bala
R. São Francisco
Delta Bala



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tratamento em estações convencionais:

- O SAA conta com duas estações de Tratamento de Água, uma localizada ao lado da outra. Ambas com o mesmo tratamento:
 - Coagulação;
 - Floculação;
 - Decantação;
 - Filtração;
 - Desinfecção;
 - Fluoretação.
- A ETA antiga tem capacidade de tratamento de 50 l/s, mas trata 53 l/s.
- A ETA no va possui capacidade de tratamento de 100 l/s, mas trata 106 l/s.

Floculador – ETA Antiga Floculador – ETA Nova Decantador – ETA Antiga Filtros – ETA Nova

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Adução

Adutora	Extensão	Material	Diâmetro Nominal	Situação
Bruta	1 km	PVC DeFofo	250 mm	Encaminha até a ETA

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tratamento

Produtos químicos utilizados no tratamento da água: outubro de 2017

Produtos químicos utilizados	Quantidade
Cloro gás	502 kg/mês
Fluossilicato de sódio	248 kg/mês

Depósito dos produtos químicos Laboratório Químico

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Rede de distribuição

- Material: PVC, Ferro Fundido, DeFoFo com DN que variam de 32 mm a 250 mm (SAAE, 2017);
- A rede atende 100% dos domicílios urbanos (SNIS, 2015).

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação - Subterrânea

Subterrânea	
Vazão Média (l/s)	2,00
Tempo de Fomento (horas/dia)	10
Responsável	SAAE

Localização da captação subterrânea

O poço é um complemento em época de estagem.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

FAVELÂNDIA

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Adução

Adução	Extensão	Material	Diâmetro Nominal	Situação
Bruta	2,7 km	PVC DeFoFo	100 mm	Encaminha água da barragem até os filtros de tratamento
Bruta	1,43	PVC	Desconhecido	Encaminha água do poço até o reservatório de 50 m³

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação - Superficial

Superficial	
Vazão Média (l/s)	5,56
Tempo de Fomento (horas/dia)	10 a 17 – Dependente de chuva
Responsável	SAAE

Barragem de captação

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tratamento:

- O sistema de tratamento é composto por um filtro, do tipo raso;
- Não são realizadas análises da água tratada.

Filtro de tratamento

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservatórios

		Reservatórios			
Nome/Tip	Materia	Volume (m³)	Disponibilid. de água e disponibilidade de terreno	Situaç	
Reservatório (RAP)	Fibra	10	Situ	Em operação	
Reservatório (REL)	Concreto	50	Situ	Em operação	



RAP



REL

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Sistema de abastecimento de água - Favelândia



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservatórios - Localização



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

COMUNIDADES RURAIS




ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Rede de distribuição

- Não existe cadastro ou registro da rede de distribuição do Distrito de Favelândia.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CHAPADA GRANDE



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Comunidade abastecida pela Operação Carro Pipa;
- Dois caminhões 16.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água é **insuficiente** para as necessidades básicas;
- Apresentam-se 126 famílias moram na comunidade.



Cisterna do controlador

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação – Água salobra

Substância	Material	Volume (m³)	Possibilidade de aplicação e dependência de terceiros	Situação
Reservação	Alcoba	100	Sim	ligado a rede de distribuição



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

MOSSORONGO



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Localização do sistema de água salobra



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação – Água salobra

Substância	Descrição da Descrição da SNAE
Variação máxima (mg/l)	
Tempo de Funcionamento (horas/dia)	
Responsável	



Captação

Devido à baixa vazão o poço opera de forma intermitente; Água é salobra, utilizada para limpeza e alimentação dos animais; Conforme moradores a água é **insuficiente**.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- Comunidade abastecida pela Operação Carro Pipa;
- Dois caminhões 16.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água é suficiente para as necessidades básicas.



Caminhão pipa abastecendo cisterna em Mossorongo

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

SÃO SILVESTRE

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- Comunidade abastecida pela Operação Camo Pipa;
- Em média dois caminhões 16.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água é suficiente para as necessidades básicas;
- Os moradores informaram a dificuldade de transportar água do sistema de controlador até as outras residências.

Sistema do controlador

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação – Água salobra

Subárea	
Vazão Máxima (l/s)	17 lit
Tempo de Funcionamento (horas/dia)	Desconhecida
Responsável	SAAE

Captação

Água é salobra, utilizada para limpeza e alimentação dos animais;
Conforme moradores a água é suficiente.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

TANQUE NOVO

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Localização do sistema de água salobra

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação – Água salobra

Subárea	
Vazão Máxima (l/s)	2,64
Tempo de Funcionamento (horas/dia)	Desconhecida
Responsável	SAAE

Água é salobra, utilizada para limpeza e alimentação dos animais;
Conforme moradores a água é suficiente.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Localização do sistema de água salobra

Popo - Tanque Novo
Limite municipal

Comunidades com sistema coletivo de abastecimento e tratado pela CODEVASF.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- Comunidade abastecida pela Operação Carro Pipa;
- Em média dois caminhões 16.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água é suficiente para as necessidades básicas;
- Os moradores informaram a dificuldade de transportar água do sistema do controlador até as outras residências.

Sistema do controlador

Localidade	Famílias beneficiadas	Valor do projeto (R\$)	Equipamento
Goacá	12	0,33	Reservatório com 50.000 litros
Secundária do Sítio do	8	0,21	Reservatório com 50.000 litros
Barão	17	0,22	Reservatório com 50.000 litros
Bonfim	8	0,26	Reservatório com 50.000 litros
Barragem do Gado	10	3,68	Reservatório com 50.000 litros
Barroco 2	35	1,65	Reservatório com 50.000 litros
Quilombo São	44	0,06	Reservatório com 50.000 litros
Quilombo São dos Reis	90	4,07	Reservatório com 50.000 litros
Barão	9	2,78	Reservatório com 50.000 litros
Quilombo Capão de Arma	58	3,08	Reservatório com 50.000 litros
Cipó	76	0,23	Reservatório com 50.000 litros

Comunidades com sistema coletivo de abastecimento e tratado pela CODEVASF.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

DEMAIS COMUNIDADES

Localidade	Famílias beneficiadas	Valor do projeto (R\$)	Equipamento
Barroco	30	0,81	Reservatório com 50.000 litros
Vila dos Reis	-	-	Reservatório com 5.000 litros
Lagoa	-	-	Reservatório com 10.000 litros
Vila Rica	-	-	Reservatório com 5.000 litros
Dona Inês	-	-	Reservatório com 5.000 litros
Família Capote	-	-	Reservatório com 5.000 litros
Boa União	-	0,06	Reservatório com 10.000 litros
Barroco	-	0,28	Reservatório com 10.000 litros
Carvalho	-	0,91	Reservatório com 10.000 litros
Popo Grande	-	2,77	Reservatório com 10.000 litros
Mulungu	-	0,41	Reservatório com 10.000 litros

Comunidades com sistema coletivo de abastecimento e tratado pela CODEVASF.

Comunidades com sistema coletivo de abastecimento estruturado pela CODEVASF.

Localidade	Famílias beneficiadas	Volume (m³/dia)	Captação (m³/mês)
Assentamento Central dos Vagões	-	2,82	Reservatório com 10.000 litros
Rio das Rãs I	-	0,22	Reservatório com 10.000 litros
Rio das Rãs II	-	3,82	Reservatório com 10.000 litros
Cariacá	-	0,22	Reservatório com 10.000 litros
Fantasia	-	4,00	Reservatório com 10.000 litros
Lagoa dos Batis	-	0,40	Reservatório com 10.000 litros
Cafelá	-	0,38	Reservatório com 10.000 litros
Mundo Novo	-	2,12	Reservatório com 10.000 litros
Lagoa da Ponte	-	2,82	Reservatório com 10.000 litros
Cajupá	-	1,60	Reservatório com 10.000 litros

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

COMUNIDADES QUILOMBOLAS

Comunidades com sistema coletivo de abastecimento estruturado pela CODEVASF.

Sistemas	Localidades	Reservatórios	Famílias	Captação
SSAA	Duas Irmãs	10.000 litros	29	Subterrânea*
SSAA	Lagoinha (Barriguda)	10.000 litros	03	Subterrânea*
SSAA	Lagoa do Vitorino	10.000 litros	07	Subterrânea*
SSAA	Baixa do Costão	10.000 litros	07	Subterrânea*
SSAA	Barreiro das Piabas	10.000 litros	40	Subterrânea*
SSAA	Pau D'arco	10.000 litros	06	Subterrânea*
SSAA	Torre	10.000 litros	06	Subterrânea*

*Previsão de operação até março de 2018

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ARAÇA-CARIACÁ

Comunidades com sistema coletivo de abastecimento estruturado pela CODEVASF.

Sistemas	Localidades	Reservatórios	Famílias	Captação	Observação
SAA Coroa do Chico	Coroa do Chico, Fazenda São Batista	60.000 litros	85	Superficial**	2013
SAA Batafala	Fazenda São Batista, Fátima, Renascer	120.000 litros	450	Superficial**	2012
SAA Pratinhas	Pratinhas	30.000 litros	77	Superficial**	2015
SAA Pedras	Pedras, Cocho, Lagoa dos Pátes, Capão de Arma, Retiro, Babedouro	60.000 litros	250	Superficial**	Aguardando ligação de energia pela Coelba para concluir

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação – Água salobra

Subterrânea – Poço 1

Variação Máxima (m)	3,5
Tempo de Funcionamento (horas/dia) Responsável	10 x 12 SAAE

Subterrânea – Poço 2

Variação Máxima (m)	5,0
Tempo de Funcionamento (horas/dia) Responsável	10 x 12 SAAE

Água é salobra, utilizada para limpeza e alimentação dos animais.
Conforme moradores a água é suficiente.

Poço 1

Poço 2

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação – Água salobra

Reservatórios

Nome/Tip	Materia	Volume (m³)	Posibilidade de ampliação e disponibilidade de terreno	Situação
Reservatório R1	Estrado	10	Sim	Ligado a rede de distribuição
Reservatório R2	Estrado	20	Sim	Ligado a rede de distribuição




R1 R2

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação – Água salobra

- O quilombo Rio das Rãs é dividido em nove comunidades;
- São 11 poços para abastecer todas as comunidades.

Comunidade	Volume
Vila Martins	Poço 1: 1,35 m³
Brasileiras	Poço 2: 1,11 m³
Novo Rio das Rãs	Poço 1: 0,93 m³
São Rito	Poço 2: 1,91 m³
Estu	Poço 2: 5,00 m³
Capão do Cedro	0,83 m³
Riacho Seco	5,55 m³
Mucambo	2,77 m³
Fau Fide	-

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- Comunidade abastecida pela Operação Carro Pipa;
- Dois caminhões 16.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água é suficiente para as necessidades básicas;
- Os moradores informaram a dificuldade de transportar água do reservatório até as residências.



As residências possuem cisternas para armazenamento das águas das chuvas.

REL abastecido pelo caminhão pipa

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- Cada comunidade recebe dois caminhões de 16.000 litros por semana da operação carro pipa;
- De acordo com os moradores a água é insuficiente;
- Os moradores informaram a dificuldade de transportar água das cisternas dos controladores até as residências.

As residências possuem cisternas para armazenamento das águas das chuvas.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

RIO DAS RÃS



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

SISTEMAS COLETIVOS



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- O sistema estruturado pela CODEVASF, atende as comunidades:
 - Batalha Sede;
 - Fruticultura;
 - Nova Batalhinha;
 - Renascer;
 - Ribeirão.
- As mesmas comunidades dividem as despesas de operação e manutenção de uma captação superficial.



Captações em um braço do Rio São Francisco

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação – Água salobra

Substâncias	
Vazão Máxima (l/s)	6,86
Tempo de Funcionamento (horas/dia)	10 a 12
Responsável	SMAE

Água é salobra, utilizada para limpeza e alimentação dos animais;

Conforme moradores a água é suficiente.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- A água captada no sistema CODEVASF é encaminhada ao filtro de tratamento, passando por uma REAT, que conduz até os reservatórios de cada comunidade ou diretamente na rede de distribuição;
- O sistema comunitário conta apenas com filtração, dessa forma a água segue diretamente para o reservatório mantido pelas comunidades. Destacando, que as comunidades precisam buscar água nesse reservatório, uma vez que ele não está ligado a nenhuma rede de distribuição.



Sistema de Abastecimento - CODEVASF

RAP 100 m³ - Comunidades Localizado na Batalha Sede

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação – Água salobra

Reservatório		Para Biblioteca de aplicação e disponibilidade de terreno		Situação
Nome/Tipo	Material	Volume (m ³)	Sim	Sim
Reservatório R1	Estrado	50	Sim	Ligado a rede de distribuição
Reservatório R2	Estrado	20	Sim	Ligado a rede de distribuição



R1

R2

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

BATALHA SEDE



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- Comunidade abastecida pela Operação Carro Pipa;
- Dois caminhões de 16.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água é suficiente para as necessidades básicas.
- Os moradores informaram a dificuldade de transportar água do reservatório até as residências;
- As residências recebem água diretamente do reservatório do sistema estruturado pela CODEVASF.



REL abastecido pelo caminhão pipa

As residências possuem cisternas para armazenamento das águas das chaves.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

FRUTICULTURA

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação – Água salobra

Subterrânea – Poço 1

Vazão Máxima (l/s)	Desconhecida
Tempo de Funcionamento (horas/dia)	Desconhecida
Responsável	SAAE

Poço 1

Subterrânea – Poço 2

Vazão Máxima (l/s)	Desconhecida
Tempo de Funcionamento (horas/dia)	Desconhecida
Responsável	SAAE

Poço 2

Água é salobra, utilizada para limpeza e alimentação dos animais;

Conforme moradores a água é suficiente.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Comunidade abastecida pela Operação Carro Pipa;
- Dois caminhões de 16.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água do pipa é suficiente para as necessidades básicas;
- Os moradores informaram a dificuldade de transportar água do sistema do controlador até as outras residências;
- A comunidade conta com uma captação subterrânea, que apresenta água salobra;
- As residências recebem água do reservatório do sistema estruturado pela CODEVASF, que encaminha água ao REL de 30 m³ da comunidade;
- Quando necessário alguns moradores buscam água no RAP coletivo de 100 m³.

REL abastecido pelo sistema CODEVASF

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação – Água salobra

Nome/Type	Material	Volume (m ³)	Possibilidade de expansão e disponibilidade do terreno	Situação
Reservatório: Elevado (REL)	Fibra	20	Sim	Ligado a rede de distribuição

REL

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

NOVA BATALHINHA

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- Comunidade abastecida pela Operação Carro Pipa;
- Dois caminhões de 16.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água é suficiente para as necessidades básicas.
- Os moradores informaram a dificuldade de transportar água do sistema do controlador até as residências;
- As residências recebem água diretamente do reservatório do sistema estruturado pela CODEVASF;
- Quando necessário alguns moradores buscam água no RAP comunitário de 100 m³.

RAP do sistema comunitário

Lembrando que o RAP fica localizado na Batalha Sede.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

RENASCER



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

RIBEIRINHO



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- Comunidade abastecida pela Operação Carro Pipa;
- Dois caminhões de 15.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água é **insuficiente** para as necessidades básicas;
- Os moradores informaram a dificuldade de transportar água do sistema do controlador até as residências;
- As residências recebem água do reservatório do sistema estruturado pela CODEVASF, que encaminha água ao REL de 30 m³ da comunidade;
- Quando necessário alguns moradores buscam água no RAP comunitário de 100 m³.



Família transportando água do RAP de 100 m³



Acondicionamento de água nas residências

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- Comunidade abastecida pela Operação Carro Pipa;
- Dois caminhões de 15.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água é **insuficiente** para as necessidades básicas;
- Os moradores informaram a dificuldade de transportar água do sistema do controlador até as residências;
- As residências recebem água do reservatório do sistema estruturado pela CODEVASF, que encaminha água ao REL de 20 m³ da comunidade;
- Quando necessário alguns moradores buscam água no RAP comunitário de 100 m³.



Sistema do controlador

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação

Reservação				
Nome/Tip	Material	Volume (m ³)	Possibilidade de ampliação e disponibilidade de terreno	Situação
Reservatório Elevado (REL)	Fibra	20	Sim	Ligado a rede de distribuição



REL

Não são todos os domicílios que estão ligados a rede de distribuição, os moradores não atendidos buscam água diretamente no reservatório.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação

Reservação				
Nome/Tip	Material	Volume (m ³)	Possibilidade de ampliação e disponibilidade de terreno	Situação
Reservatório Elevado (REL)	Fibra	20	Sim	Ligado a rede de distribuição



REL

ABASTECIMENTO DE ÁGUA



PROJETO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO FORMOSO



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação – Setor 33

Reservatórios					
Reser./Tipo	Material	Volumo (m ³)	Possibilidade de ampliação e disponibilidade de terreno	Situação	
Reservatório Elevado R13 - R3	Fibra	20	Sim	Recorre água do canal de irrigação	
Reservatório Apoiado R14 - R3	Fibra	20	Sim	Recorre água do caminhão pipa	





O R2 não é ligado à rede de distribuição, dessa forma os moradores buscam água por nível.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- Para atender a demanda dos setores atendidos, o 04 e o 33, o SAAE disponibiliza em média 3 caminhões pipas com capacidade de 16.000 litros por dia, de segunda-feira à sexta-feira;
- Nos dois setores vivem aproximadamente 832 famílias;
- Além do caminhão pipa ocorre a captação direta no canal de irrigação, porém, essa água não é utilizada para consumo humano;
- A água captada no canal de irrigação passa por filtros de tratamento.



Filtros de tratamento da água captada no canal de irrigação

ESGOTAMENTO SANITÁRIO



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação – Setor 04

Reservatórios					
Reser./Tipo	Material	Volumo (m ³)	Possibilidade de ampliação e disponibilidade de terreno	Situação	
Reservatório Elevado R13 - R4	Fibra	20	Sim	Recorre água do canal de irrigação	
Reservatório Elevado R14 - R4	Fibra	10	Sim	Recorre água do canal de irrigação	
Reservatório Apoiado R15 - R4	Fibra	10	Sim	Recorre água do caminhão pipa	




O R3 é único reservatório que não é ligado à rede de distribuição, dessa forma os moradores buscam água por nível.

SEDE



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Responsável: SAAE desde 1966;
- 6,42% da população do Sede é atendida com coleta e tratamento de esgoto (SNIS, 2015);
- Sistema conta com 7.800 de ligações ativas (SNIS, 2015);
- Início da implantação do SES ocorreu no ano de 2002, sendo a conclusão no ano de 2011.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

- Tratamento primário: gradamento e desarenador;
- Tratamento secundário: duas lagoas anaeróbicas de fluxo ascendente e duas facultativas;
- Vazão de tratamento de 45 l/s, operando 24 horas/dia.

Gradamento Caixa parshall Lagoas de tratamento

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

ESTAÇÕES ELEVATORIAS

De acordo com relatos dos funcionários do SAAE e levantamento de campo, as condições das EEE são precárias, prejudicando a qualidade do serviço e dificultando a operação do sistema, que conta com 12 estações elevatórias.

EEE B EEE Beira Rio EEE E EEE G EEE Parque Verde
EEE Primavera I EEE Primavera II EEE São João EEE Vale Verde EEE

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Extensão da rede coletora chega a 150 km;
- 7.800 ligações ativas. (SNIS, 2015)

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

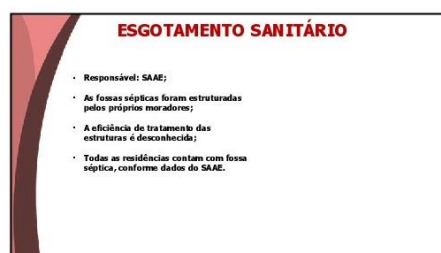
ESTAÇÕES ELEVATORIAS - Localização

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

EMISSÁRIO

- O emissário está a aproximadamente 2,0 km do Rio São Francisco;
- Em períodos de seca o nível da água diminui drasticamente, principalmente, no ponto de lançamento do efluente tratado, formando uma "piscina" de efluente tratado.

Emissário



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Responsável: SAAE;
- Todos os domicílios possuem fossas sépticas;
- A eficiência de tratamento das estruturas é desconhecida;
- Não há fiscalização.



Fossa - Chapada Grande



Fossa - Mossorongo




Fossa - Tanque Novo

PROJETO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO FORMOSO



COMUNIDADES QUILOMBOLAS



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Responsável: SAAE;
- Todos os domicílios possuem fossas sépticas;
- A eficiência de tratamento das estruturas é desconhecida;
- Não há fiscalização.



Fossa - Formoso

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Responsável: SAAE;
- A maioria dos domicílios possuem fossas sépticas;
- A eficiência de tratamento das estruturas é desconhecida;
- Não há fiscalização;
- Alguns domicílios não possuem banheiro.



Fossa - Batalha Sede



Fossa - Ribeirão



Fossa - Rio das Rãs

RESÍDUOS SÓLIDOS



RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos de serviços de saúde:

- Responsabilidade da prestadora de serviço RETEC – Tecnologia em Resíduos;
- A empresa realiza a coleta a cada duas semanas;
- Os resíduos são separados por lixeiras dentro dos ambulatórios e acondicionados adequadamente até a coleta.




Lixeiras para segregação dos resíduos gerados nos ambulatórios



Acondicionamento

FAVELÂNDIA



RESÍDUOS SÓLIDOS

Destinação Final:

- Os resíduos domésticos, de Empresa pública e de comércio Civil são destinados no mesmo local;
- O local não conta com nenhuma medida de prevenção aos impactos ambientais e sociais;
- A destinação ocorre há 12 anos no mesmo local;
- A proximidade com a área residencial acarreta problemas sanitários, devido a queima constante dos resíduos.



PASSIVO AMBIENTAL!

Rio São Francisco
Rodovia BA-160
Rodovia BR-430
Lido municipal

RESÍDUOS SÓLIDOS

DISTRITO DE FAVELÂNDIA:

- Responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços;
- O distrito não recebe nenhum serviço inerente a limpeza pública;
- A coleta domiciliar é realizada às segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras no período da manhã;
- A coleta é realizada por moradores contratados, sendo um coletor e um motorista, que contam com uma caminhonete para execução do serviço;
- A destinação final é realizada em terreno próximo ao distrito.



PASSIVO AMBIENTAL!

RESÍDUOS SÓLIDOS

Coleta seletiva e situação dos catadores:

- O município não conta com coleta seletiva institucionalizada e com abrangência significativa;
- O município conta com a Associação de Catadores Oeste Ecologia, que possui 56 associados e 30 indíviduos, chegando a tirar 90 ton/mês, passando para 120 ton/mês durante as férias;
- Alguns catadores, associados ou independentes, segregam os resíduos diretamente no lião municipal em situação de trabalho totalmente insalubre;
- Alguns moram no local durante a semana para evitar gastos com transporte.



Galpão da Oeste Ecologia



Resíduos segregados por catadores no lião municipal

COMUNIDADES RURAIS E QUILOMBOLAS



RESÍDUOS SÓLIDOS

COMUNIDADES RURAIS E QUILOMBOLAS:

- Responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços;
- As comunidades rurais e as quilombolas não recebem o serviço de coleta domiciliar;
- O costume é a queima dos resíduos em terreno baldio ou nos quintais dos domicílios;
- Alguns casos foram encontrados resíduos dispostos em terrenos abertos.

Queima nos fundos residencial - Renascer


Descarte em terreno aberto - Fruticultura

Queima - Silvestre

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 não possui coleta específica para os resíduos especiais, todo material é coletado e encaminhado para o lixão municipal.




PROJETO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO FORMOSO



RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos Especiais:

- Embalagem de agrotóxicos Projeto de Irrigação Formoso;
- *Ocorre o processo de tripla lavagem no projeto e as embalagens são devolvidas para os fabricantes e revendedores;*
- Pequenos produtores: não existe um controle e fiscalização; Não estão entregando as embalagens no projeto formoso.




RESÍDUOS SÓLIDOS

PROJETO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO FORMOSO:

- Responsabilidade da empresa terceirizada: AS Engenharia Eireli EPP;
- Os setores 04 e 23 são atendidos pelo serviço de coleta domiciliar, não recebendo nenhum serviço de limpeza pública;
- A coleta é realizada às quintas-feiras e aos domingos;

DRENAGEM



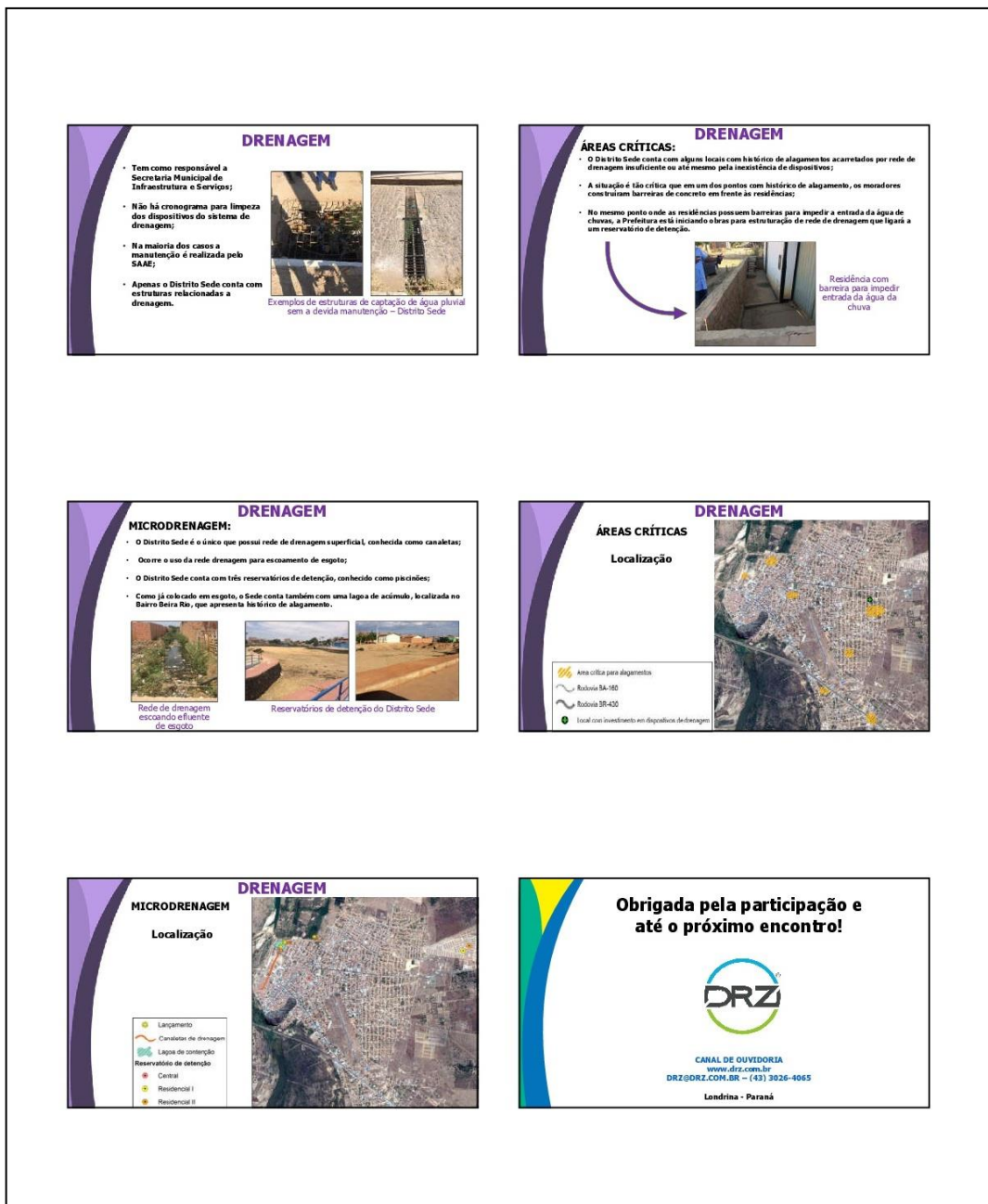


Figura 234 – Slides utilizados na apresentação da audiência pública do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa (distrito Sede).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

6.3. AUDIÊNCIA PÚBLICA – DISTRITO favelândia

A audiência pública para apresentação do Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico do Distrito de Favelândia em Bom Jesus da Lapa ocorreu no dia 02 de março de 2018 na Escola Sagrada Família.



Estiveram presentes trinta e duas pessoas, entre elas autoridades, secretários de governo, vereadores, representantes do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) e representante do membro do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e representantes da sociedade civil.

A seguir, a ata da audiência com as manifestações (Quadro 17), lista de presença (Figura 235) e fotos do evento (Figura 236). Os slides apresentados na audiência pública do distrito Favelândia foram os mesmos apresentados no distrito Sede (Figura 237).

Quadro 17 – Ata da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa (distrito Favelândia).

Ao segundo dia do mês de março do ano de dois mil e dezoito às oito horas e trinta minutos, reuniram-se em audiência pública na Escola Sagrada Família, autoridades, secretários de governo, vereadores, representantes do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), o representante do membro do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e representantes da sociedade civil.

A audiência pública foi iniciada pela Engenheira Ambiental da empresa contratada DRZ Geotecnologia e Consultoria Leticia Leal Ferreira, a qual explicou a proposta do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Bom Jesus da Lapa, o objetivo da audiência pública e em seguida convidou o representante do membro do Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco Cláudio Pereira para fazer suas contribuições e apresentar suas considerações em relação ao saneamento básico e ao planejamento proposto.

O vereador José Duarte de Abreu cumprimentou a todos e se colocou à disposição para auxiliar na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico.



Na sequência o procurador municipal Gildásio Rodrigues da Silva Junior saudou a todos os presentes e falou da importância do Distrito de Favelândia, por este motivo a necessidade realizar uma audiência na comunidade.

O Diretor do SAAE Gerson Nunes falou sobre o objetivo da audiência que é ouvir a opinião da comunidade, enfatizou que a população precisa expor suas queixas em relação ao saneamento básico.

A Engenheira Ambiental da DRZ Geotecnologia e Consultoria iniciou a apresentação com uma breve explanação sobre as etapas de construção do Plano. Leticia Leal Ferreira 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 do Distrito de Favelândia em Bom Jesus da Lapa tem caráter participativo, que a opinião dos presentes é de grande relevância para a construção genuína da problemática enfrentada. A Engenheira 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.

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 do Distrito de Favelândia e das comunidades rurais a Engenheira Ambiental perguntou para os representantes da sociedade civil se eles sabiam qual o diâmetro nominal da rede de distribuição da comunidade, um dos representantes respondeu que as redes são de 50 mm. Leticia Leal Ferreira afirmou que este valor será inserido no Diagnóstico.



Os moradores relataram que além de consumir água sem tratamento eles possuem problemas com a falta de água, principalmente no período da seca, onde a única fonte de abastecimento seria o poço, porém a água é salobra.

O Diretor do SAAE Gerson Nunes colocou que a vazão da barragem (5,5 l/s) apresentada está incorreta, quando o certo é de 0,83 l/s. A vazão de 5,5 l/s corresponde ao poço.

Um morador questionou a Engenheira Ambiental se existe a possibilidade do Município vizinho Riacho de Santana através da comunidade Brejo de São José fornecer água para o Distrito. Leticia Leal Ferreira respondeu que quando a empresa realizou a visita para conhecer Favelândia os técnicos da DRZ Geotecnologia e Consultoria foram até Brejo de São José e que esta é uma possível solução para os problemas com abastecimento de água, mas que essa ação ainda será avaliada para a próxima etapa do Plano.

O senhor Gerson Nunes Diretor do SAAE disse aos participantes que já conversou com o Presidente da Associação de Moradores de Brejo São José a respeito do fornecimento de água para Favelândia, de acordo com o Presidente da Associação de Moradores só será possível fornecer água para o Distrito se houver uma reestruturação da captação, pois o sistema atual não tem condições de atender a demanda das duas localidades.

Ao concluir o Sistema de Abastecimento de Água das comunidades rurais um morador da comunidade questionou de quem é a responsabilidade sobre os sistemas implantados, seja ele para abastecimento público ou de dessedentação animal. A Engenheira Ambiental respondeu que o município é responsável pelos sistemas, que apenas a elaboração do projeto e a execução das obras são de responsabilidade das companhias e/ou do estado.

Os participantes da audiência não fizeram colocações sobre o que foi apresentado nos Sistemas de Esgotamento Sanitário e Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.



Ao apresentar o eixo de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais um morador relatou um problema com um ponto de alagamento que não estava inserido no Diagnóstico. A Engenheira Ambiental solicitou que ao terminar a audiência ele acompanhasse a equipe da DRZ Geotecnologia e Consultoria até o ponto de alagamento para que pudessem realizar registros fotográficos e o mapeamento.

Encerrada a explanação sobre a situação do saneamento no Distrito de Favelândia a Engenheira Ambiental agradeceu a presença de todos e encerrou a audiência pública às nove horas e quarenta e nove minutos.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

VIVO

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO N°016/2017

Município: BOM JESUS DA LAPA

Local: ESCOLA MUN. SAGRADA FAMÍLIA Data: 21/03/2018 Hora: 8:30

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
01	Claudio Luis de M.	sc.	999436088	
02	GRASIO R. DA S. JUNIOR	PROCURADORIA	9918-828	
03	Mauricio Calisto			
04	Sueli Tilda de Almeida	Favelândia		
05	Amália Rosa de Moura	Favelândia		
06	Yoga ...	Favelândia		
07	Vinicius Araujo	Favelândia		
08	Mario Aparecida Conceição			
09	M. ...			
10	...			
11	...	SAAB	991400330	
12	Jana Paula de ...	MYR PROJETOS	31 2551 0990	
13	Felício Antônio Costa	Favelândia		



Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa – Produto 2

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: BOM JESUS DA LAPA

Local: ESCOLA MUN. SAGRADA FAMÍLIA Data: 02/03/2018 Hora: 8:30

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
14				
1				<i>Alcides Joazeiro Balbo</i>
15	<i>Amarildo Fernandes de Almeida Favelândia</i>			
16	<i>Artur Dias da Cunha</i>			
17	<i>Valmir José de Almeida</i>			
18	<i>Jose Domingos da Silva</i>			
19	<i>Alcides Joazeiro Balbo</i>			
20	<i>Edvan Aquino Azevedo</i>			
21	<i>Alcides José de Almeida</i>			
22	<i>João José de Almeida</i>			
23	<i>Mário de Jesus de Almeida</i>			
24	<i>Antônio Gonçalves de Souza</i>	Favelândia		<i>A</i>
25	<i>Norma Leites de Santana</i>			

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

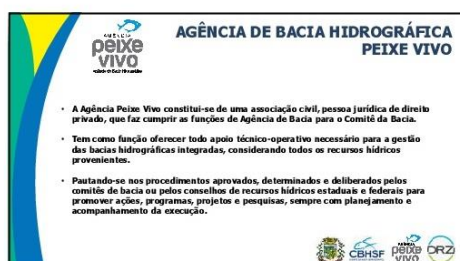
Município: BOM JESUS DA LAPA

Local: ESCOLA MUN. SAGRADA FAMÍLIA Data: 02/03/2018 Hora: 8:30

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
26	<i>Rogério de Jesus Araújo</i>	SIM		<i>Rogério</i>
27	<i>Ronaldo de Jesus Costa</i>			
28	<i>Kleonilson Roberto Pacheco</i>	SEC. Obras	71-99912299	<i>Kleonilson</i>
29	<i>Blutei Alves da Silva</i>			
30	<i>Pita Rocha de Sousa</i>			
31	<i>Reinaldo de Jesus Correia</i>			
32	<i>Rafael de Francisco Pereira</i>			

Figura 235 – Lista de presença da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa (distrito Favelândia).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



ABASTECIMENTO DE ÁGUA



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

FAVELÂNDIA

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação - Superficial

	Superficial	
Vazão Média (l/s)		5,55
Tempo de Funcionamento (horas/dia)		10 a 17 – Dependente da chuva
Responsável		SAAE

Barragem de captação

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação - Subterrânea

	Subterrânea	
Vazão Média (l/s)		2,00
Tempo de Funcionamento (horas/dia)		10
Responsável		SAAE

Localização da captação subterrânea

O poço é um complemento em época de estiagem.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Adução

Adução	Extensão	Material	Diâmetro Nominal	Situação
Bruta	2,7 km	PVC DeFofo	100 mm	Encaminha água da barragem até os filtros de tratamento
Bruta	1,43	PVC	Desconhecido	Encaminha água do poço até o reservatório de 50 m ³

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tratamento:

- O sistema de tratamento é composto por um filtro, do tipo russo;
- Não são realizadas análises da água tratada.



Filtro de tratamento

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservatórios

Nome/Tip	Material	Válume (m³)	Disponibilidade de energia e disponibilidade de terreno	Situação
Reservatório Aplicado (RAP)	Alven	50	Sim	Em operação
Reservatório Elevado (REL)	Concreto	50	Sim	Em operação



RAP



REL

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservatórios - Localização



- Reservatório 10m³ - Favelândia
- Reservatório 50m³ - Favelândia
- Distrito de Favelândia

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Rede de distribuição

- Não existe cadastro ou registro da rede de distribuição do Distrito de Favelândia.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Sistema de abastecimento de água - Favelândia



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

COMUNIDADES RURAIS



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CHAPADA GRANDE

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Comunidade abastecida pela Operação Carro Pipa;
- Dois caminhões 15.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água é **insuficiente** para as necessidades básicas;
- Aproximadamente 126 famílias moram na comunidade.

Cisterna do controlador

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

MOSSORONGO

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação – Água salobra

Subtérrea	
Vazão Máxima (l/s)	Desconhecida
Tempo de Funcionamento (horas/dia)	Desconhecida
Responsável	SMAE

Captação

Devido à baixa vazão e poço o perca de forma intermitente;
Água é salobra, utilizada para limpeza e alimentação dos animais;
Conforme moradores a água é **insuficiente**.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação – Água salobra

Reservação				
Nome/Tip	Material	Volumen (m ³)	Permissibilidade de anotação e dependibilidade do terreno	Situação
Reservação: Caixa d'água (M)	Fibra	20	Sim	Ligada a rede de distribuição

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Localização do sistema de água salobra

Mapa de localização do sistema de água salobra, mostrando a área de Bom Jesus da Lapa e Mossorongo, com a localização do sistema de água salobra marcada.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- Comunidade abastecida pela Operação Carro Pipa;
- Dois caminhões 16.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água é suficiente para as necessidades básicas.



Caminhão pipa abastecendo cisterna em Mossorongo

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

SÃO SILVESTRE



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação – Água salobra

Subterrânea	
Vazão Máxima (m³)	17 lit
Tempo de Funcionamento (horas/dia)	Desconhecida
Responsável	SAAE



Captação

Água é salobra, utilizada para limpeza e alimentação dos animais;
Conforme moradores a água é suficiente.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Localização do sistema de água salobra



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano


- Comunidade abastecida pela Operação Carro Pipa;
- Em média dois caminhões 16.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água é suficiente para as necessidades básicas;
- Os moradores informaram a dificuldade de transportar água da cisterna do controlador até as outras residências.



Cisterna do controlador

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

TANQUE NOVO



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação – Água salobra

Substâncias	
Velocidade (m/s)	2,44
Tempo de Estocagem (horas/dias)	Desconhecida
Responsável	SAAE

Água é salobra, utilizada para limpeza e alimentação dos animais.

Conforme moradores a água é suficiente.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Localização do sistema de água salobra

Mapa de localização do sistema de água salobra, com o ponto de captação marcado em verde. Legenda: Ponto - Tanque Novo, Limite municipal.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- Comunidade abastecida pela Operação Carro Pipa;
- Em média cada caminhão 16.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água é suficiente para as necessidades básicas;
- Os moradores informaram a dificuldade de transportar água do sistema do contrator até as outras residências.

Cisterna do contrator

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

DEMAIS COMUNIDADES

Comunidades com sistema coletivo de abastecimento estruturado pela CODE VASF.

Localidade	Famílias beneficiadas	Preço médio (R\$)	Equipamento
Tanque	12	6,23	Reservatório com 10.000 litros
Brasão do Mirante	8	6,21	Reservatório com 10.000 litros
Barreira	17	6,23	Reservatório com 10.000 litros
Barriguda	9	6,26	Reservatório com 10.000 litros
Barril do Cordeiro	11	3,68	Reservatório com 10.000 litros
Barrilão 2	15	1,61	Reservatório com 10.000 litros
Quilombo Tapá	44	5,88	Reservatório com 10.000 litros
Quilombo Rio São José	98	4,87	Reservatório com 10.000 litros
Matão	9	2,76	Reservatório com 10.000 litros
Quilombo Capão de Areia	18	3,88	Reservatório com 10.000 litros
Copa	78	6,23	Reservatório com 10.000 litros

Comunidades com sistema coletivo de abastecimento estruturado pela CODE VASF.



Comunidades com sistema coletivo de abastecimento estruturado pela CODEVASF.

Localidade	Famílias beneficiadas	Valor do projeto (R\$)	Deposimento contemplado
Saraceni	38	1,81	Reservado com 10.000 litros
Várzea Branca	-	-	Reservado com 10.000 litros
Lagoa	-	-	Reservado com 10.000 litros
Vitório	-	-	Reservado com 10.000 litros
Duas Irmas	-	-	Reservado com 10.000 litros
Fazenda Capetina	-	-	Reservado com 10.000 litros
Rio União	-	1,68	Reservado com 10.000 litros
Sandim	-	6,28	Reservado com 10.000 litros
Cocilhas	-	6,81	Reservado com 10.000 litros
Prata Casado	-	2,77	Reservado com 10.000 litros
Mulungu	-	6,64	Reservado com 10.000 litros

Comunidades com sistema coletivo de abastecimento estruturado pela CODEVASF.

Localidade	Famílias beneficiadas	Valor do projeto (R\$)	Deposito contemplado
Assentamento Central dos Vagos	-	2,82	Reservado com 10.000 litros
Rio das Rãs I	-	6,22	Reservado com 10.000 litros
Rio das Rãs II	-	3,92	Reservado com 10.000 litros
Cariacá	-	6,22	Reservado com 10.000 litros
Pedreira	-	4,00	Reservado com 10.000 litros
Lagoa dos Bois	-	6,46	Reservado com 10.000 litros
Crato	-	6,38	Reservado com 10.000 litros
Mundo Novo	-	1,12	Reservado com 10.000 litros
Lagoa da Prata	-	2,82	Reservado com 10.000 litros
Capim	-	1,65	Reservado com 10.000 litros

Comunidades com sistema coletivo de abastecimento estruturado pela CODEVASF.

Sistema	Localidade	Reservatório	Famílias	Captação
SSAA	Duas Irmas	10.000 litros	29	Subterrânea*
SSAA	Lagoa (Bariguda)	10.000 litros	63	Subterrânea*
SSAA	Lagoa do Vitorino	10.000 litros	07	Subterrânea*
SSAA	Barragem do Coelho	10.000 litros	07	Subterrânea*
SSAA	Barreiro das Pias	10.000 litros	40	Subterrânea*
SSAA	Pau D'arco	10.000 litros	06	Subterrânea*
SSAA	Torre	10.000 litros	06	Subterrânea*

*Previsão de implantação até março de 2018

Comunidades com sistema coletivo de abastecimento estruturado pela CODEVASF.

Sistema	Localidade	Reservatório	Famílias	Captação	Obrusação
SAA	Casa do Chico, Chico	60.000 litros	85	Superficial**	2013
SAA	Fazenda Sítio Sabão, Fricolândia, Ramanor, Ribeirinha	120.000 litros	450	Superficial**	2012
SAA	Prata	30.000 litros	77	Superficial**	2015
SAA	Pedras, Cocho, Lagoa dos Patos, Capão de Areia, Reão, Bebedouro	60.000 litros	250	Superficial**	Aguardando ligação de energia pela Coelba para concluir

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

COMUNIDADES QUILOMBOLAS

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ARAÇA-CARIACÁ

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

SISTEMAS COLETIVOS



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- O sistema estruturado pela CODEVASF, atende as comunidades:
 - Batalha Sede;
 - Fruticultura;
 - Nova Batalhinha;
 - Renacer;
 - Ribeirão.
- As mesmas comunidades dividem as despesas de operação e manutenção de uma captação superficial.



Captações em um braço do Rio São Francisco

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- A água captada no sistema CODEVASF é encaminhada ao filtro de tratamento, passando por uma EAT, que conduz até os reservatórios de cada comunidade ou diretamente na rede de distribuição;
- O sistema comunitário conta apenas com filtração, dessa forma a água segue diretamente para o reservatório mantido pelas comunidades. Destacando, que as comunidades precisam buscar água nesse reservatório, uma vez que ele não está ligado a nenhuma rede de distribuição.



Sistema de Abastecimento - CODEVASF RAP 100 m³ - Comunidades Localizado na Batalha Sede

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

BATALHA SEDE



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação – Água salobra

Sub-áreas	
Vazão Média (l/s)	0,88
Tempo de armazenamento (horas/dia)	10 a 12
Responsável	SAAE

Água é salobra, utilizada para limpeza e alimentação dos animais;

Conforme moradores a água é suficiente.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação – Água salobra

Nome/Tipo		Material	Volume (m ³)	Para finalidade de captação e disponibilidade de terreno	Situação
Reservação 0m ³ - 50	Estrada	Fibra	20	Sim	Ligado a rede de distribuição
Reservação 0m ³ - 20	Estrada	Fibra	20	Sim	Ligado a rede de distribuição



R1 R2

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- Comunidade abastecida pela Operação Carro Pipa;
- Dois caminhões de 16.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água é suficiente para as necessidades básicas;
- Os moradores informaram a dificuldade de transportar água do reservatório até as residências;
- As residências recebem água diretamente do reservatório do sistema estruturado pela CODEVASF.



REL abastecido pelo caminhão pipa

As residências possuem cisternas para armazenamento da água do choro.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

FRUTICULTURA



ABASTECIMENTO DE ÁGUA


- Comunidade abastecida pela Operação Carro Pipa;
- Dois caminhões de 16.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água do pipa é suficiente para as necessidades básicas;
- Os moradores informaram a dificuldade de transportar água do sistema do controlador até as outras residências;
- A comunidade conta com uma captação subterrânea, que apresenta água salobra;
- As residências recebem água do reservatório do sistema estruturado pela CODEVASF, que encaminha água ao REL de 30 m³ da comunidade;
- Quando necessário alguns moradores buscam água no RAP coletivo de 100 m³.



REL abastecido pelo sistema CODEVASF

ABASTECIMENTO DE ÁGUA


NOVA BATALHINHA



ABASTECIMENTO DE ÁGUA


Captação – Água salobra

Substância – Poço 1	
Vizão Máxima (m)	Desconhecida
Tempo de Funcionamento (horas/dia)	Desconhecida
Responsável	SAME



Poço 1

Substância – Poço 2	
Vizão Máxima (m)	Desconhecida
Tempo de Funcionamento (horas/dia)	Desconhecida
Responsável	SAME



Poço 2

Água é salobra, utilizada para limpeza e alimentação dos animais;
Conforme moradores a água é suficiente.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação – Água salobra

Reservatório		Resumo		Situação	
Nome/Pipa	Material	Volume (m³)	Possibilidade de captação e disponibilidade de terreno		
Reservatório	Elástico	Fibra	30	Sim	Ligado a rede de distribuição



REL

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- Comunidade abastecida pela Operação Carro Pipa;
- Deis caminhões de 16.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água é suficiente para as necessidades básicas.
- Os moradores informaram a dificuldade de transportar água da cisterna do controlador até as residências;
- As residências recebem água diretamente do reservatório do sistema estruturado pela CODEVASF;
- Quando necessário alguns moradores buscam água no RAP comunitário de 100 m³.



RAP do sistema comunitário

Lembrando que o RAP fica localizado na Batalha Sede.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

RENASCER



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- Comunidade abastecida pela Operação Carro Pipa;
- Deis caminhões de 16.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água é insuficiente para as necessidades básicas.
- Os moradores informaram a dificuldade de transportar água da cisterna do controlador até as residências;
- As residências recebem água do reservatório do sistema estruturado pela CODEVASF, que encaminha água ao REL de 20 m³ da comunidade;
- Quando necessário alguns moradores buscam água no RAP comunitário de 100 m³.



Família transportando água do RAP de 100 m³



Acondicionamento de água nas residências

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação

Reservatório		Reservatório			Situação	
Nome/Tip	Material	Volume (m ³)	Possibilidade de captação e disponibilidade de acesso	Diâ	Ligado a rede de distribuição	
Reservatório	Estrado (m ³)	Fibra	20			



REL

Não são todos os domicílios que estão ligados à rede de distribuição, os moradores não atendidos buscam água diretamente no reservatório.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

RIBEIRINHO



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- Comunidade abastecida pela Operação Carro Pipa;
- Deis caminhões de 16.000 litros por semana;
- De acordo com os moradores a água é suficiente para as necessidades básicas.
- Os moradores informaram a dificuldade de transportar água da cisterna do controlador até as residências;
- As residências recebem água do reservatório do sistema estruturado pela CODEVASF, que encaminha água ao REL de 20 m³ da comunidade;
- Quando necessário alguns moradores buscam água no RAP comunitário de 100 m³.



Sistema do controlador

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação

Reservações		Reservações		
Nome/ Tipo	Material	Volumo (m ³)	Possibilidade de ampliação e disponibilidade de terreno	Situação
Reservação Elevada (REL)	Fibra	20	Sim	Ligada a rede de distribuição

REL

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

PROJETO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO FORMOSO

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Água para consumo humano

- Para atender a demanda dos setores atendidos, o 04 e o 33, a SAAE disponibiliza em média 3 caminhões pipas com capacidade de 16.000 litros por dia, de segunda-feira à sexta-feira;
- Nos dois setores vivem aproximadamente 832 famílias;
- Além do caminhão pipa ocorre a captação direta no canal de irrigação, porém, essa água não é utilizada para consumo humano;
- A água captada no canal de irrigação passa por filtros de tratamento.

Filtros de tratamento da água captada no canal de irrigação

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação – Setor 04

Reservações		Reservações		
Nome/ Tipo	Material	Volumo (m ³)	Possibilidade de ampliação e disponibilidade de terreno	Situação
Reservação Elevada (REL) - R1	Fibra	20	Sim	Recibe água de canal de irrigação
Reservação Elevada (REL) - R2	Fibra	20	Sim	Recibe água de canal de irrigação
Reservação Apoiada (RA) - R3	Fibra	10	Sim	Recibe água de caminhão pipa

O R3 é único reservatório que não é ligado à rede de distribuição, dessa forma os moradores buscam os caminhões para encher água potável.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservação – Setor 33

Reservações		Reservações		
Nome/ Tipo	Material	Volumo (m ³)	Possibilidade de ampliação e disponibilidade de terreno	Situação
Reservação Elevada (REL) - R1	Fibra	20	Sim	Recibe água de canal de irrigação
Reservação Apoiada (RA) - R2	Fibra	20	Sim	Recibe água de caminhão pipa

O R2 não é ligado à rede de distribuição, dessa forma os moradores buscam água por caminhão.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Responsável: SAAE;
- As fossas sépticas foram estruturadas pelos próprios moradores;
- A eficiência de tratamento das estruturas é desconhecida;
- Todas as residências contam com fossa séptica, conforme dados do SAAE.



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Responsável: SAAE;
- Todos os domicílios possuem fossas sépticas;
- A eficiência de tratamento das estruturas é desconhecida;
- Não há fiscalização.

		
Fossa – Chapada Grande	Fossa – Mossorongo	Fossa – Tanque Novo



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Responsável: SAAE;
- A maioria dos domicílios possuem fossas sépticas;
- A eficiência de tratamento das estruturas é desconhecida;
- Não há fiscalização;
- Alguns domicílios não possuem banheiro.

		
Fossa – Batalha Sede	Fossa – Ribeirão	Fossa – Rio das Rãs

PROJETO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO FORMOSO



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Responsável SAAE;
- Todos os domicílios possuem fossas sépticas;
- A eficiência de tratamento das estruturas é desconhecida;
- Não há fiscalização.



Fossa – Formoso

RESÍDUOS SÓLIDOS



RESÍDUOS SÓLIDOS

Limpeza pública: Prefeitura Responsável

- O serviço de varrição de vias públicas conta com equipe efetiva de 78 varredores;
- Em época de romaria são contratados em torno de 100 a 150 varredores;
- Distrito de Favelândia – 3 varredores.
- O trabalho é executado todo manual/insensível;
- Os varredores utilizam EPI e contam com vassoura e carrinho manual para acondicionar os resíduos;
- A destinação final é no lixo municipal;
- O serviço é realizado sem planejamento, ocorrendo de acordo com a demanda.



Serviço de varrição sendo executado

RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos de construção civil:

- A destinação dos materiais oriundos das atividades de construção civil, limpeza de quintal e demolição é de responsabilidade dos moradores. Estando sujeito à multa em casos de descumprimento, conforme estipulado nas Leis Municipais 317 e 348, ambas do ano de 2010;
- A Prefeitura mantém alguns pontos com cachamba para disposição dos resíduos de construção civil, para posteriormente serem coletados pela empresa AS Engenharia Eireli EPP;
- Os resíduos coletados são utilizados para manutenção das vicinais e dos acostamentos das rodovias que permeiam o Distrito Sãode.



RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos de serviços de saúde:

- Responsabilidade da prestadora de serviço RETEC – Tecnologia em Resíduos;
- A empresa realiza a coleta a cada duas semanas;
- Os resíduos são separados por lixeiras dentro dos ambulatórios e acondicionados adequadamente até a coleta.



Lixeiras para destinação dos resíduos gerados nos ambulatórios



Acondicionamento



RESÍDUOS SÓLIDOS

DISTRITO DE FAVELÂNDIA:

- Responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços;
- O distrito não recebe nenhum serviço inerente a limpeza pública;
- A coleta domiciliar é realizada às segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras no período da manhã;
- A coleta é realizada por moradores contratados, sendo um coletor e um motorista, que contam com uma caminhonete para execução do serviço;
- A destinação final é realizada em terreno próximo ao distrito.

PASSIVO AMBIENTAL!



RESÍDUOS SÓLIDOS

COMUNIDADES RURAIS E QUILOMBOLAS:

- Responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços;
- As comunidades rurais e as quilombolas não recebem o serviço de coleta domiciliar;
- O costume é a queima dos resíduos em terreno baldio ou nos quintais dos domicílios;
- Alguns casos foram encontrados resíduos dispostos em terrenos abertos.

Queima nos fundos residencial - Renascer Descarte em terreno aberto - Fruticultura Queima - Silvestre



RESÍDUOS SÓLIDOS

PROJETO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO FORMOSO:

- Responsabilidade da empresa terceirizada: AS Engenharia Eireli EPP;
- Os setores 04 e 33 são atendidos pelo serviço de coleta domiciliar, não recebendo nenhum serviço de limpeza pública;
- A coleta é realizada às quintas-feiras e aos domingos;

The figure displays six presentation slides arranged in a 3x2 grid. The top row contains two slides titled 'RESÍDUOS SÓLIDOS' (Solid Residues). The middle row contains two slides titled 'DRENAGEM' (Drainage). The bottom row contains two slides: one titled 'DRENAGEM' for rural areas and another with a thank-you message and contact information for DRZ.

Slide 1 (Top Left): 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 não possui coleta específica para os resíduos especiais, todo material é coletado e encaminhado para o lixão municipal.

Slide 2 (Top Right): RESÍDUOS SÓLIDOS
Resíduos Especiais:
• Embalagem de agrotóxicos Projeto de Irrigação Formoso;
• Ocorre o processo de *tríplice lavagem no projeto e as embalagens são devolvidas para os fabricantes e revendedores*;
• Pequenos produtores: não existe um controle e fiscalização; Não estão entregando as embalagens no projeto formoso.

Slide 3 (Middle Left): DRENAGEM
Logos: CBHSF, DRETO VIVO, DRZ

Slide 4 (Middle Right): 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

Slide 5 (Bottom Left): DRENAGEM
ÁREA RURAL:
• Não conta com sistema de drenagem;
• escoamento da água da chuva é natural;
• Não são identificados problemas com alagamentos;

Slide 6 (Bottom Right): Obrigada pela participação e até o próximo encontro!
DRZ
CANAL DE OUVIDORIA
www.drz.com.br
DRZ@DRZ.COM.BR - (43) 3026-4065
Londrina - Paraná

Figura 236 – Slides utilizados na apresentação da audiência pública do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa (distrito Favelândia).

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 237 – Fotos da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Bom Jesus da Lapa (distrito Favelândia).

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.

Para o setor de abastecimento de água, é evidenciada a problemática com a falta de alternativas para suprir as necessidades da população, principalmente nas comunidades rurais e comunidades quilombolas, onde os poços perfurados resultam em água 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, sua principal demanda é a ampliação do sistema existente, bem como sua manutenção, considerando que algumas estruturas do sistema atual necessitam de manutenção e melhorias.

Nos distritos, localidades rurais e comunidades quilombolas, é necessário prever ações específicas para fiscalização e implantação de soluções individuais e/ou coletivas para coleta e tratamento dos efluentes gerados pela população, contribuindo dessa maneira para a qualidade ambiental.

Os serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos em Bom Jesus da Lapa atendem 100% da população urbana e 0% da população rural, que tem todo o resíduo gerado nas comunidades, comunidades quilombolas e ilhas destinado de forma irregular. Nenhum serviço de coleta seletiva é prestado no município, todo resíduo coletado é destinado para um lixão municipal sem qualquer separação ou triagem.

O local de destinação final dos resíduos, em um lixão sem nenhum dispositivo de proteção ambiental, com a presença de catadores realizando a atividade de triagem, é outro problema a ser enfrentado pelo Município.

A análise da prestação do serviço de drenagem urbana e das estruturas e dispositivos de drenagem de águas pluviais disponíveis no município aponta para a



necessidade de grandes investimentos no setor, além da promoção de ações imediatas que visem sanar a questão de inundações 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 em que vivem as 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 BIBLIOGRÁFICAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10844**: Instalações prediais de águas pluviais. Rio de Janeiro, 1989.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12980**: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro, 1993.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13221**: Transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro, 2003.

AGB, Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. **Guia para Elaboração de Documento**. Belo Horizonte - MG, 2013.

AGEITEC, Agência Embrapa de Informação Tecnológica. **Árvore do Conhecimento – Solos Tropicais**. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: 20 de março de 2018

ANA, Agência Nacional de Águas. **Outorgas emitidas**. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/regulacao/principais-servicos/outorgas-emitidas/outorgas-emitidas>>. Acesso em: 02 de maio de 2018.

ANA, Agência Nacional de Águas. **Cobrança**. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/gestao-da-agua/cobranca>>. Acesso em: 02 de maio de 2018.

ANA, Agência Nacional de Águas. **Rios**. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/regulacao/saiba-quem-regula/rios>>. Acesso em: 02 de maio de 2018.

ANA, Agência Nacional de Águas. **Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água**. 2010. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/>>. Acesso em: 02 de maio de 2018.

ASA, Articulação Semiárido Brasileiro. **Programa Um Milhão de Cisternas**. Disponível em: <<http://www.asabrasil.org.br/acoes/p1mc>>. Acesso em: 12 de junho de 2018.

Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. **Guia para Elaboração de Documento**. Belo Horizonte - MG, 2013.



ATLAS BRASIL. **Perfil do Município de Bom Jesus da Lapa**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/bom_jesus_lapa_ba>. Acesso em 30 agosto de 2017.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. **Município de Bom Jesus da Lapa**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/bom-jesus-da-lapa_ba>. Acesso em 17 de novembro de 2017.

BOM JESUS DA LAPA. **Código de Obras**. Lei 347 de 02 de fevereiro de 2010.

BOM JESUS DA LAPA. **Código de Política Administrativa**. Lei 348 de 02 de fevereiro de 2010.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, out. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 04 de maio de 2018.

BRASIL. Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**. Brasília, DF, jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 16 de janeiro de 2018.

BRASIL. Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, DF, ago. 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 16 de janeiro de 2018.

BRASIL. Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos**. Brasília, DF, jan. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acesso em: 16 de janeiro de 2018.

BRASIL. Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa**. Brasília, DF, mai. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 11 de maio de 2018.



BRASIL. Lei n.º 11.124, de 16 de junho de 2005. **Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social.** Brasília, DF, jun. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11124.htm>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2018.

BRASIL. Lei n.º 10.257, de 10 de julho de 2001. **Estabelece diretrizes gerais da política urbana.** Brasília, DF, jul. 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm>. Acesso em: 11 de maio de 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria n.º 2.914, de 12 de dezembro de 2011. **Dispõe sobre normas de potabilidade de água para o consumo humano.** Brasília, 2011.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n.º 357, 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 06 de fevereiro de 2018.

BRASIL. Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Brasília, 2007.

CAESB, Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal. **Programa de Manutenção de Mananciais.** Disponível em: <<https://www.caesb.df.gov.br/component/content/article/11-portal/caesb-ambiental/63-programa-de-protecao-de-mananciais.html>>. Acesso em: 04 de maio de 2018.

CBHSF. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.** Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/planoderecursososidricos/relatorios/>> Acesso em: 20 de dez. de 2017.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Cerca de Cinquenta Milhões de Peixes Morrem em Seca da Maior Lagoa da Bacia do São Francisco.** Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/cerca-de-cinquenta-milhoes-de-peixes-morrem-em-seca-da-maior-lagoa-da-bacia-do-sao-francisco/>>. Acesso em: 20 de março de 2018.



CENTRAL DA LAPA. **Bom Jesus da Lapa – Pontos Turísticos e Principais Festas.** Disponível em: <<http://www.centraldalapa.com/pagina/bom-jesus-da-lapa-turismo-festas/>>. Acesso em 24 de novembro de 2017.

CLIMATE-DATA. **Clima de Bom Jesus da Lapa.** Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/location/43241/>>. Acesso em 20 de novembro de 2017.

CLIMATEMPO. **Climatologia Bom Jesus da Lapa.** Disponível em: <<https://www.climatempo.com.br/previsao-do-tempo/cidade/43/bomjesusdalapa-ba>>. Acesso em: 20 de março de 2018.

CODEVASF. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. **Dados sobre Formoso A/H.** Disponível em: <<http://www.codevasf.gov.br/principal/perimetros-irrigados/elenco-de-projetos/formoso-a-h>>. Acesso em: 10. Jan. de 2018.

CONAMA. **Resolução n.º010 de 14 de dezembro de 1988.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res88/res1088.html>>. Acesso em 21 de novembro de 2017.

CONAMA. **Resolução n.º357 de 17 de março de 2005.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em 20 de dezembro de 2017.

DATASUS. **Caderno de Informação de Bom Jesus da Lapa.** Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/cadernosmap.htm>>. Acesso em 22 de novembro de 2017.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Climas.** Disponível em: <<http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>>. Acesso em: 04 de dezembro de 2017.

EXÉRCITO BRASILEIRO. 4º Batalhão de Engenharia e Construção. **Operação Carro Pipa.** Disponível em: <<http://www.4becnst.eb.mil.br/images/PDFs/2.pdf>>. Acesso em: 16 de abril de 2018.



FENDRICH, Roberto et al. **Drenagem e Controle da Erosão Urbana**. Curitiba, Ed. Champagnat. 1997.

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 Bom Jesus da Lapa**. Disponível em: <http://sim.sei.ba.gov.br/sim/informacoes_municipais.wsp>. Acesso em 22 de novembro de 2017.

IBGE. **@Cidades – Município de Bom Jesus da Lapa**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=290390>>. Acesso em 17 de novembro de 2017.

IBAMA, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Portaria n.º 715/MINTER/IBAMA, de 20 de setembro de 1989. **Do enquadramento e nível de qualidade de água (classe) do rio São Francisco e tributários**. Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/Publicacao/Bacia%20do%20S%C3%A3o%20Francisco.pdf>>. Acesso em: 06 de fevereiro de 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Banco de dados @Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 de abr. 2015.

INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Criação e modalidades de assentamentos**. Disponível em: <<http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>>. Acesso em: 11 de junho de 2018.

INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Passo a passo da titulação de territórios quilombolas**. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/passos_a_passos_quilombolas>. Acesso em: 11 de junho de 2018.

INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Assentamentos**. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/assentamento>>. Acesso em: 11 de junho de 2018.



INEMA, Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Comitês**. Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/>>. Acesso em: 10 de abril de 2018.

INEMA, Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **SEIRH Monitora**. Disponível em: <<http://monitora.inema.ba.gov.br/index.php/pontos/relatorioPontos>>. Acesso em: 03 de maio de 2018.

INEP. **IDEB – Resultados e Metas do Município de Bom Jesus da Lapa**. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/>>. Acesso em 24 de novembro de 2017.

LIMA, V.; AMORIM, M. C. C. T. **A Importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades**. Revista Formação, Presidente Prudente, v. 1, nº 13, p. 139-165, 2006. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/viewFile/835/849>>. Acesso em: 21 de maio de 2018.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Mananciais**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/aguas-urbanas/mananciais>>. Acesso em: 27 de abril de 2018.

MAYNARD, Isabella Ferreira Nascimento; CRUZ, Marcus Aurélio Soares; GOMES, Laura Jane. **Metodologias de índices para análise da sustentabilidade em bacias hidrográficas**. 2014. Elaborada por Isabella Ferreira Nascimento Maynard. Disponível em: <http://novo.more.ufsc.br/artigo_revista/inserir_artigo_revista>. Acesso em: 14 mar. 2014.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL, **Visualizador de Dados Sociais**. Disponível em: <<https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/vis/tabelas/index.php#>>. Acesso em 21 de junho de 2018.

MINISTERIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Programa de Educação Ambiental – Projeto São Francisco “Água a quem tem sede”**. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/documents/10157/3675235/PBA04.pdf/d21bfa21-f67e-4c65-994d-1aa9ba5f9316>>. Acesso em: 28 de março de 2018

NUNES, F. G.; FIORI, A. P. **A utilização do método de Ven Te Chow - Soil Conservation Service (SCS) na estimativa da vazão máxima da Bacia Hidrográfica do Rio Atuba**. Geografar, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 139-155, 2007



NUNES, V. R. S. **O Setor de Saneamento Básico no Brasil: Desafios e Perspectivas.** Projeto de Graduação apresentado ao curso de engenharia de produção da escola politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, agosto de 2015. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10014809.pdf>>. Acesso em: 20 de março de 2018.

PAE, **Plano Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca.** PAE/BA. 2014. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80090/Plano%20Estadual%20de%20Combate%20a%20Desertificacao%20e%20Mitigacao%20dos%20Efeitos%20da%20Seca.pdf>>. Acesso em: 11 de maio de 2018.

PALMARES, Fundação Cultural Palmares. **Comunidades Remanescentes de Quilombos.** Disponível em: <<http://www.palmares.gov.br/comunidades-remanescentes-de-quilombos-crqs>>. Acesso em: 11 de junho de 2018.

PNQA, Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas. **Indicadores de Qualidade – Índice do Estado Trófico (IET).** Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/Qualiagua.aspx>>. Acesso em: 10 de março de 2018.

PORTAL DA SAÚDE, **Ministério da Saúde - Programa Vigiagua.** Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/component/content/article/770-sistema-nacional-de-saude/40433-vigiagua>>. Acesso em 17 de novembro 2017.

PORTAL AGROPECUARIO, Município Baiano é o Maior Produtor de Banana do Brasil. Disponível em: <<http://www.portalagropecuario.com.br/agricultura/municipio-baiano-e-maior-produtor-de-banana-do-brasil/>>. Acesso em 14 de maio de 2018.

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA. **Convênios por Estado / Município – Bom Jesus da Lapa / BA.** Disponível em: <<http://www.portaldatransparencia.gov.br/convenios/ConveniosLista.asp?UF=ba&CodMunicipio=3377&CodOrgao=&TipoConsulta=0&Periodo=>>>. Acesso em: 04 de abril de 2018.

PORTAL PNQA, Portal da Qualidade das Águas. **Enquadramento.** Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/enquadramento-bases-conceituais.aspx#>>>. Acesso em: 02 de maio de 2018.



PORTAL SNIRH. **Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.** ANA. Disponível em: <<http://portal1.snirh.gov.br/ana/home/>>. Acesso em: 04 de maio de 2018.

RELATORIOS DINAMICOS – PORTAL ODM. **Município de Bom Jesus da Lapa.** Disponível em:<<http://www.relatoriosdynamics.com.br/portalodm/perfil/BRA002029047/bom-jesus-da-lapa---ba>>. Acesso em 17 de novembro 2017.

SABESP, **Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo.** Disponível em:<<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=47>> Acesso em 10 de dezembro 2017.

SAAE, Serviço Autônomo de Água e Esgoto. 2017.

SABESP, Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo. **Tratamento de água.** Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=47>>. Acesso em: 10 de dezembro 2017.

SAGE, Sala de Apoio à Gestão Estratégica. Ministério da Saúde. **Indicadores institucionais – Vigiaqua.** Disponível em: <<http://sage.saude.gov.br/#>>. Acesso em: 26 de março de 2018.

SEIA, Sistema Estadual de Informações Ambientais e Recursos Hídricos. **Programa Monitora.** Disponível em: <<http://www.seia.ba.gov.br/planos-e-programas/programa-monitora>>. Acesso em: 12 de abril de 2018.

SEMADS, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Enchentes no Estado do Rio de Janeiro – Uma Abordagem Geral.** Helder Costa, Wilfried Teuber. Rio de Janeiro: SEMADS 2001. 160p. Disponível em: <<http://www.crea-sc.org.br/portal/arquivosSGC/File/08-Enchentes.pdf>>. Acesso em: 18 de abril de 2018.

SIDRA-IBGE. **Tabela 200.** Disponível em:<<http://www2.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em 17 de novembro de 2017.

SISVAN. **Relatório do Estado Nutricional de crianças de 0 a 2 anos do Município de Bom Jesus da Lapa.** Disponível



em:<<http://dabsistemas.saude.gov.br/sistemas/sisvanV2/relatoriopublico/index>>.
Acesso em 22 de novembro de 2017.

SNIS. Diagnóstico Anual de Água e Esgoto – Município de Bom Jesus da Lapa.
Disponível em:<<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em 17 de novembro de 2017.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação - 3.ed.** Porto Alegre: ABRH, 2004.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação.** EDUSP, Editora da UFRGS,
ABRH, 952 p. 1993

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL. **APA Dunas e Veredas do Baixo-Médio São Francisco.** Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/uc/586182>>.
Acesso em: 04 de dezembro de 2017.

VILLELA, S.M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 245p



ANEXOS

ANEXO A – OUTORGA DE LANÇAMENTO DE EFLUENTE TRATADO NO RIO SÃO FRANCISCO



RESOLUÇÃO Nº 493, DE 29 DE NOVEMBRO DE 2007

O SUPERINTENDENTE DE OUTORGA E FISCALIZAÇÃO DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA, no uso de suas atribuições, bem como da competência que lhe foi cometida pela Diretoria Colegiada, com fundamento no art. 12, inciso V, da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, por meio da Resolução nº 19, de 5 de fevereiro de 2007, publicada no DOU de 12 de fevereiro de 2007, torna público que o Diretor Oscar Cordeiro Netto, com base no que consta do Processo nº 02501.001978/2006-77, e na Delegação que lhe foi conferida na citada Resolução, resolveu:

Art. 1º Outorgar ao Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE, CNPJ nº 13.712.823/0001-91, doravante denominada Outorgado, o direito de uso de recursos hídricos para diluição de efluentes tratados no rio São Francisco, com a finalidade de esgotamento sanitário, Município de Bom Jesus da Lapa, Estado da Bahia, com as seguintes características:

I - coordenadas geográficas do ponto de lançamento dos efluentes tratados: 13° 14' 18,31" de Latitude Sul e 43° 25' 10,38" de Longitude Oeste;

II - vazão máxima de lançamento dos efluentes tratados de 516,88 m³/h (143,58 L/s), operando 24 h/dia, durante todos os dias do ano, perfazendo um volume máximo anual lançado de 4.527.868,800 m³.

III - carga máxima diária de lançamento: 483,80 kg DBO/dia; e

IV - vazão indisponível necessária para diluição DBO_{5,20}: 1,36 m³/s.

Parágrafo único. O Outorgado deverá implantar e manter em funcionamento equipamentos de medição para monitoramento contínuo da vazão lançada.

Art. 2º A outorga, objeto desta Resolução, vigorará até 31 de dezembro de 2020, podendo ser suspensa parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, além de outras situações previstas na legislação pertinente, nos seguintes casos:

I - descumprimento das condições estabelecidas no art. 1º;

II - conflito com normas posteriores sobre prioridade de usos de recursos hídricos;

III - incidência nos arts. 15 e 49 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997; e

IV - indeferimento ou cassação da licença ambiental, se for o caso dessa exigência.

Parágrafo único. Para minimizar os efeitos de secas, o uso outorgado poderá ser racionado, conforme previsto no art. 4º, inciso X e § 2º, da Lei nº 9.984, de 2000.

Art. 3º Esta outorga poderá ser revista, além de outras situações previstas na legislação pertinente:



ANEXO B – ANÁLISES DO EFLUENTE DE ESGOTO TRATADO.



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO
 CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795
 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo
 Bom Jesus da Lapa – Bahia - CEP. 47600-000
 Telefone: (77) 3481-4710 Telefax: (77) 3481-4719

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

DATA: 26 DE JANEIRO DE 2017

EXAME BACTERIOLÓGICO DA ENTRADA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos Inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/ 100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	5	1	551	300	$\frac{300 \times 10}{0,001}$	3.0x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

EXAME BACTERIOLÓGICO DA SAÍDA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos Inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/ 100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	3	1	0	510	30	$\frac{30 \times 10}{0,001}$	3.0x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.B.O ₅ - Entrada da E.T.E	32,9°C	335mg/L
D.B.O ₅ - Saída da E.T.E	27.2°C	56mg/L

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.Q.O - Entrada da E.T.E	32,9°C	708mg/L
D.Q.O - Saída da E.T.E	27.2°C	52mg/L

Laboratorista
Joselito José da Silva

Diretor do SAAE
GERSON NUNES DE LIMA



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO
 CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795
 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo
 Bom Jesus da Lapa – Bahia - CEP. 47600-000
 Telefone: (77) 3481-4710 Telefax: (77) 3481-4719

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

DATA: 22 DE FEVEREIRO DE 2017

EXAME BACTERIOLÓGICO DA ENTRADA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	4	2	542	220	$\frac{220 \times 10}{0,001}$	2.2x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

EXAME BACTERIOLÓGICO DA SAÍDA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	4	1	0	410	17	$\frac{17 \times 10}{0,001}$	1.7x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.B.O ₅ - Entrada da E.T.E	33,2°C	342mg/L
D.B.O ₅ - Saída da E.T.E	27.7°C	58mg/L

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.Q.O - Entrada da E.T.E	33,2°C	698mg/L
D.Q.O - Saída da E.T.E	27.7°C	55mg/L

 Laboratorista
 Josellito José da Silva

 Diretor do SAAE
 GÉRSO NUNES DE LIMA



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO
 CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795
 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo
 Bom Jesus da Lapa – Bahia - CEP. 47600-000
 Telefone: (77) 3481-4710 Telefax: (77) 3481-4719

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

DATA: 29 DE MARÇO DE 2017

EXAME BACTERIOLÓGICO DA ENTRADA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/ 100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	5	3	553	900	$\frac{900 \times 10}{0,001}$	9.0x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

EXAME BACTERIOLÓGICO DA SAÍDA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/ 100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	2	0	520	50	$\frac{50 \times 10}{0,001}$	5.0x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.B.O ₅ - Entrada da E.T.E	33,1°C	348mg/L
D.B.O ₅ - Saída da E.T.E	27.4°C	55mg/L

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.Q.O - Entrada da E.T.E	33,1°C	702mg/L
D.Q.O - Saída da E.T.E	27.4°C	53mg/L

Laboratorista
 Joselito José da Silva

Diretor do SAAE
 GERSON NUNES DE LIMA



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO
 CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795
 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo
 Bom Jesus da Lapa – Bahia - CEP. 47600-000
 Telefone: (77) 3481-4710 Telefax: (77) 3481-4719

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

DATA: 26 DE ABRIL DE 2017

EXAME BACTERIOLÓGICO DA ENTRADA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/ 100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	5	3	553	900	$\frac{900 \times 10}{0,001}$	9.0x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

EXAME BACTERIOLÓGICO DA SAÍDA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/ 100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	1	0	510	30	$\frac{30 \times 10}{0,001}$	3.0x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.B.O ₅ - Entrada da E.T.E	33,4°C	349mg/L
D.B.O ₅ - Saída da E.T.E	27.5°C	57mg/L

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.Q.O - Entrada da E.T.E	33,4°C	695mg/L
D.Q.O - Saída da E.T.E	27.5°C	51mg/L

Laboratorista
 Josélto José da Silva

Diretor do SAAE
 GERSON NUNES DE LIMA



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO
 CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795
 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo
 Bom Jesus da Lapa – Bahia - CEP. 47600-000
 Telefone: (77) 3481-4710 Telefax: (77) 3481-4719

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

DATA: 24 DE MAIO DE 2017

EXAME BACTERIOLÓGICO DA ENTRADA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos Inoculados com:						Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/ 100mL	
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL					10. ⁻⁵ mL
-3 a -5			5	5	5	5	4	554	1600	$\frac{1600 \times 10}{0,001}$	1.6x10 ⁷
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

EXAME BACTERIOLÓGICO DA SAÍDA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos Inoculados com:						Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/ 100mL	
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL					10. ⁻⁵ mL
-3 a -5			5	5	4	2	0	420	22	$\frac{22 \times 10}{0,001}$	2.2x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.B.O ₅ - Entrada da E.T.E	33,2°C	345mg/L
D.B.O ₅ - Saída da E.T.E	27.1°C	54mg/L

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.Q.O - Entrada da E.T.E	33,2°C	705mg/L
D.Q.O - Saída da E.T.E	27.1°C	55mg/L

Laboratorista
 Joselito José da Silva

Diretor do SAAE
 GERSON NUNES DE LIMA



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO
 CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795
 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo
 Bom Jesus da Lapa – Bahia - CEP. 47600-000
 Telefone: (77) 3481-4710 Telefax: (77) 3481-4719

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

DATA: 07 DE JUNHO DE 2017

EXAME BACTERIOLÓGICO DA ENTRADA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	5	3	553	900	$\frac{900 \times 10}{0,001}$	9.0x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

EXAME BACTERIOLÓGICO DA SAÍDA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	2	0	520	50	$\frac{50 \times 10}{0,001}$	5.0x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.B.O ₅ - Entrada da E.T.E	33,4°C	352mg/L
D.B.O ₅ - Saída da E.T.E	27,4°C	56mg/L

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.Q.O - Entrada da E.T.E	33,4°C	709mg/L
D.Q.O - Saída da E.T.E	27,4°C	56mg/L

Laboratorista
 Josellito José da Silva

Diretor do SAAE
 GERSON NUNES DE LIMA



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO
 CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795
 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo
 Bom Jesus da Lapa – Bahia - CEP. 47600-000
 Telefone: (77) 3481-4710 Telefax: (77) 3481-4719

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

DATA: 28 DE JULHO DE 2017

EXAME BACTERIOLÓGICO DA ENTRADA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	5	3	553	900	$\frac{900 \times 10}{0,001}$	9.0x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

EXAME BACTERIOLÓGICO DA SAÍDA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	2	0	520	50	$\frac{50 \times 10}{0,001}$	5.0x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.B.O ₅ - Entrada da E.T.E	32,8°C	349mg/L
D.B.O ₅ - Saída da E.T.E	26.9°C	58mg/L

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.Q.O - Entrada da E.T.E	32,8°C	713mg/L
D.Q.O - Saída da E.T.E	26.9°C	55mg/L

Laboratorista
 Joselito José da Silva

Diretor do SAAE
 GÉRSO NUNES DE LIMA



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO
 CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795
 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo
 Bom Jesus da Lapa – Bahia - CEP. 47600-000
 Telefone: (77) 3481-4710 Telefax: (77) 3481-4719

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

DATA: 29 DE AGOSTO DE 2017

EXAME BACTERIOLÓGICO DA ENTRADA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/ 100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	5	3	553	900	$\frac{900 \times 10}{0,001}$	9.0×10^6
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

EXAME BACTERIOLÓGICO DA SAÍDA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/ 100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	1	0	510	30	$\frac{30 \times 10}{0,001}$	3.0×10^6
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.B.O ₅ - Entrada da E.T.E	32,9°C	346mg/L
D.B.O ₅ - Saída da E.T.E	27°C	60mg/L

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.Q.O - Entrada da E.T.E	32,9°C	707mg/L
D.Q.O - Saída da E.T.E	27°C	58mg/L

Laboratorista
 Josellito José da Silva

Diretor do SAAE
 GERSON NUNES DE LIMA



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO
 CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795
 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo
 Bom Jesus da Lapa – Bahia - CEP. 47600-000
 Telefone: (77) 3481-4710 Telefax: (77) 3481-4719

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

DATA: 27 DE SETEMBRO DE 2017

EXAME BACTERIOLÓGICO DA ENTRADA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos Inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/ 100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	5	3	553	900	$\frac{900 \times 10}{0,001}$	9.0x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

EXAME BACTERIOLÓGICO DA SAÍDA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos Inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/ 100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	2	0	520	50	$\frac{50 \times 10}{0,001}$	5.0x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.B.O ₅ - Entrada da E.T.E	33,1°C	348mg/L
D.B.O ₅ - Saída da E.T.E	26,9°C	62mg/L

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.Q.O - Entrada da E.T.E	33,1°C	706mg/L
D.Q.O - Saída da E.T.E	26,9°C	58mg/L

Laboratorista
 Joselito José da Silva

Diretor do SAAE
 GERSON NUNES DE LIMA



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO
 CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795
 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo
 Bom Jesus da Lapa – Bahia - CEP. 47600-000
 Telefone: (77) 3481-4710 Telefax: (77) 3481-4719

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

DATA: 27 DE OUTUBRO DE 2017

EXAME BACTERIOLÓGICO DA ENTRADA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos Inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/ 100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	5	1	551	300	$\frac{300 \times 10}{0,001}$	3.0x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

EXAME BACTERIOLÓGICO DA SAÍDA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos Inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/ 100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	1	0	510	30	$\frac{30 \times 10}{0,001}$	3.0x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.B.O ₅ - Entrada da E.T.E	33,2°C	351mg/L
D.B.O ₅ - Saída da E.T.E	27,2°C	61mg/L

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.Q.O - Entrada da E.T.E	33,2°C	699mg/L
D.Q.O - Saída da E.T.E	27,2°C	56mg/L

Laboratorista
 Josellto José da Silva

Diretor do SAAE
 GERSON NUNES DE LIMA



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO
 CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795
 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo
 Bom Jesus da Lapa – Bahia - CEP. 47600-000
 Telefone: (77) 3481-4710 Telefax: (77) 3481-4719

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

DATA: 29 DE NOVEMBRO DE 2017

EXAME BACTERIOLÓGICO DA ENTRADA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos Inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/ 100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	5	3	553	900	$\frac{900 \times 10}{0,001}$	9.0x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

EXAME BACTERIOLÓGICO DA SAÍDA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos Inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Cálculo do NMP	NMP/ 100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	2	0	520	50	$\frac{50 \times 10}{0,001}$	5.0x10 ⁶
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.B.O ₅ - Entrada da E.T.E	33,4°C	353mg/L
D.B.O ₅ - Saída da E.T.E	27,4°C	58mg/L

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.Q.O - Entrada da E.T.E	33,4°C	702mg/L
D.Q.O - Saída da E.T.E	27,4°C	56mg/L

Laboratorista
 Joselito José da Silva

Diretor do SAAE
 GERSON NUNES DE LIMA



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO
 CNPJ. 13.712.823/0001-91 – Insc. Est. 29.251.795
 Rua Garanhuns, S/N - São Gotardo
 Bom Jesus da Lapa – Bahia - CEP. 47600-000
 Telefone: (77) 3481-4710 Telefax: (77) 3481-4719

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

DATA: 27 DE DEZEMBRO DE 2017

EXAME BACTERIOLÓGICO DA ENTRADA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Calculo do NMP	NMP/ 100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	5	5	2	552	500	$\frac{500 \times 10}{0,001}$	5.0×10^6
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

EXAME BACTERIOLÓGICO DA SAÍDA DA E.T.E

Volumes Decimais Inoculados	Nº de tubos com resultados positivos em cada série de 5 tubos inoculados com:							Código Selecionado	NMP Correspondente	Calculo do NMP	NMP/ 100mL
	10mL	1(10 ⁰) mL	10. ⁻¹ mL	10. ⁻² mL	10. ⁻³ mL	10. ⁻⁴ mL	10. ⁻⁵ mL				
-3 a -5			5	5	4	1	0	410	17	$\frac{17 \times 10}{0,001}$	1.7×10^6
10 a 10											

OBS: NMP(Número Mais Provável)

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.B.O ₅ - Entrada da E.T.E	33,1°C	352mg/L
D.B.O ₅ - Saída da E.T.E	27,1°C	55mg/L

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO

EXAME	TEMPERATURA	RESULTADO (MÉDIA)
D.Q.O - Entrada da E.T.E	33,1°C	706mg/L
D.Q.O - Saída da E.T.E	27,1°C	58mg/L

 Laboratorista
 Joselito José da Silva

 Diretor do SAAE
 GÉRSO NUNES DE LIMA