

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE XIQUE-XIQUE

PRODUTO 2

Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico



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





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE XIQUE-XIQUE – BA

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

CONTRATANTE



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

CONTRATADA



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

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

Marcia Ramalho Rodrigues – Auxiliar de Analista Ambiental

Mayra Curti Bonfante – Analista Ambiental

Rubens Menoli – Institucionalização e Legislação

Virginia Maria Dias – Contadora - CRC-PR 064.554/O-3

Agostinho de Rezende

Diretor Geral

CRA-PR 6459



Revisão	Data	Situação
01	12.03.2018	Concluída
02	07.06.2018	Concluída - Aprovação

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE XIQUE-XIQUE – 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: 07/06/2018. Parecer técnico n°: PT-20180607-1642. Arquivo: 172-REV01-P2-XIQUE-XIQUE-R04-180607. 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 Xique-Xique – BA, em conformidade com o Contrato n.º 016/2017. Trata do levantamento de informações dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e de drenagem e manejo das águas pluviais. 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 Xique-Xique.

A Lei Federal n.º 11.445/2007, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico e estabelece a necessidade de elaboração do PMSB, dispõe que o saneamento básico engloba quatro eixos distintos, 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 onde 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



acionamento 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	34
1.1.	COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	35
1.2.	ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	37
2.	OBJETIVOS	39
3.	METODOLOGIA	40
4.	CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL	42
4.1.	DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO.....	42
4.1.1.	Caracterização Geral do Município	42
4.1.2.	Hipsometria e Declividade	48
4.1.3.	Geomorfologia	51
4.1.4.	Pedologia	53
4.1.5.	Clima	56
4.1.6.	Vegetação	57
4.1.7.	Uso do Solo	59
4.1.8.	Recursos Hídricos	61
4.1.8.1.	Hidrografia.....	61
4.1.8.2.	Hidrogeologia	63
4.1.8.3.	Situação de preservação e proteção dos mananciais superficiais e águas subterrâneas.....	65
4.1.8.3.1.	Instrumentos de proteção de mananciais.....	69
4.1.8.4.	Áreas de recarga e afloramentos de aquíferos	70
4.1.8.5.	Situação e perspectivas dos usos e da oferta de água em bacias hidrográficas de utilização potencial para suprimento humano	73
4.1.8.6.	Identificação das condições de degradação por lançamento de resíduos líquidos e sólidos e a verificação de situações de escassez presente e futura.....	76
4.1.8.7.	Identificação das condições de gestão de recursos hídricos nos aspectos de interesse do saneamento básico.....	77
4.1.8.7.1.	Domínio das águas superficiais e subterrâneas e gestão dos recursos hídricos nas bacias do município.....	77
4.1.8.7.2.	Atuação de comitês e agências de bacia	78



4.1.8.7.3.	Enquadramento de corpos d'água	82
4.1.8.7.4.	Implementação da outorga e cobrança pelo uso.....	85
4.1.8.7.5.	Situação do plano de bacia hidrográfica e seus programas e ações para o município.....	90
4.1.9.	Áreas de Proteções Legais e Áreas de Fragilidade.....	91
4.1.10.	Demografia	94
4.1.11.	Vocações Econômicas.....	101
4.1.12.	Infraestrutura	103
4.1.12.1.	Energia.....	103
4.1.12.2.	Saúde.....	103
4.1.12.3.	Transporte.....	107
4.1.13.	Desenvolvimento Urbano e Habitação	109
4.1.13.1.	Identificação da situação fundiária e eixos de desenvolvimento da cidade.....	109
4.1.13.2.	Definição de perímetro urbano e parâmetros de uso e ocupação do solo.....	110
4.1.13.3.	Áreas de interesse social	111
4.1.13.4.	Identificação da ocupação irregular em Áreas de Preservação Permanente.....	115
4.2.	SITUAÇÃO INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO	118
4.2.1.	Identificação e Análise da Estrutura e Capacidade Institucional para a Gestão, Incluindo a Avaliação dos Canais de Integração e Articulação Intersectorial e da sua Inter-relação com Outros Segmentos.....	127
4.2.2.	Identificação do Conteúdo dos Contratos Firmados e Estruturas Organizacionais Empregadas na Prestação de Serviços	129
4.2.3.	Avaliação do Sistema de Comunicação Social, Dinâmica Social e Identificação dos Atores Sociais	129
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	131
4.2.5.	Levantamento das Ações Previstas nos Planos Plurianuais	135
4.2.6.	Análise da Política Tarifária da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico	136



4.2.7.	Identificação de Programas Locais Existentes de Interesse do Saneamento Básico nas Áreas de Desenvolvimento Urbano	137
4.2.8.	Disponibilidade de Recursos Financeiros para Investimentos em Saneamento Básico	138
5.	DIAGNÓSTICO SETORIAL.....	141
5.1.	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	141
5.1.1.	Situação dos Serviços de Abastecimento de Água.....	141
5.1.1.1.	Caracterização do prestador de serviço (SAAE).....	142
5.1.2.	Distrito Sede.....	144
5.1.2.1.	Característica dos mananciais e de sua bacia afluenta	145
5.1.2.1.1.	Manancial e captação	145
5.1.2.2.	Características da estrutura de adução, reservação, tratamento e distribuição de água	150
5.1.2.2.1.	Adução	150
5.1.2.2.2.	Estações elevatórias	151
5.1.2.2.3.	Tratamento	153
5.1.2.2.4.	Qualidade da água	169
5.1.2.2.5.	Reservação	175
5.1.2.2.6.	Rede de distribuição.....	180
5.1.2.3.	Caracterização da prestação dos serviços.....	185
5.1.2.3.1.	Política tarifária.....	188
5.1.3.	Distrito Copixaba	189
5.1.3.1.	Manancial e captação	190
5.1.3.2.	Adução	191
5.1.3.3.	Tratamento.....	192
5.1.3.4.	Reservação	193
5.1.3.5.	Rede de distribuição	194
5.1.4.	Distrito Nova Iguaçu.....	196
5.1.4.1.	Manancial e captação	196
5.1.4.2.	Adução.....	197
5.1.4.3.	Tratamento.....	198
5.1.4.4.	Reservação	199
5.1.4.5.	Rede de distribuição	201
5.1.5.	Comunidades Rurais	203



5.1.5.1.	Alto do Gonçalo.....	205
5.1.5.2.	Boa Vista.....	208
5.1.5.2.1.	Manancial e captação	208
5.1.5.2.2.	Adução	210
5.1.5.2.3.	Tratamento	211
5.1.5.2.4.	Reservação	215
5.1.5.2.5.	Rede de distribuição.....	216
5.1.5.3.	Capão do Martinho.....	218
5.1.5.4.	Capão do Saco	223
5.1.5.5.	Furquilha	226
5.1.5.6.	Marreca Velha.....	230
5.1.5.6.1.	Manancial e captação	230
5.1.5.6.2.	Adução	231
5.1.5.6.3.	Tratamento	232
5.1.5.6.4.	Reservação	233
5.1.5.6.5.	Rede de distribuição.....	234
5.1.5.7.	Retiro da Picada.....	237
5.1.5.8.	Utinga.....	242
5.1.5.9.	Demais comunidades rurais.....	248
5.1.5.10.	Ilhas	268
5.1.6.	Situação do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA).....	268
5.1.7.	Projetos e Planos Existentes, ou em Elaboração, Relativos ao Serviço de Abastecimento de Água	271
5.1.8.	Considerações Finais do Sistema de Abastecimento de Água de Xique-Xique.....	272
5.2.	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	273
5.2.1.	Situação dos Serviços de Esgotamento Sanitário	273
5.2.2.	Distrito Sede.....	273
5.2.2.1.	Características da estrutura física de coletores, interceptores e estações de tratamento e emissários.....	286
5.2.2.2.	Característica do corpo receptor dos efluentes.....	287
5.2.2.3.	Caracterização da prestação dos serviços.....	294
5.2.3.	Distrito Copixaba	295



5.2.4.	Distrito Nova Iguaíra.....	296
5.2.5.	Comunidades Rurais.....	298
5.2.5.1.	Ilhas.....	307
5.2.6.	Projetos e Planos Existentes, ou em Elaboração, Relativos ao Serviço de Esgotamento Sanitário.....	308
5.2.7.	Considerações Finais do Sistema de Esgotamento Sanitário de Xique-Xique.....	310
5.3.	DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	311
5.3.1.	Descrição do Sistema Atual de Limpeza Urbana, Coleta, Transporte e Disposição Final dos Resíduos Sólidos.....	311
5.3.1.1.	Distrito Sede.....	311
5.3.1.2.	Distrito Copixaba.....	321
5.3.1.3.	Distrito Nova Iguaíra.....	323
5.3.1.4.	Comunidades rurais.....	324
5.3.1.4.1.	Ilhas.....	329
5.3.2.	Identificação da Cobertura dos Serviços de Varrição e Identificação da População Atendida.....	329
5.3.3.	Identificação das Formas de Coleta Seletiva.....	331
5.3.3.1.	Situação dos catadores de resíduos recicláveis.....	332
5.3.4.	Identificação das Soluções Adotadas para a Destinação de Resíduos Originários de Construção e Demolição.....	334
5.3.5.	Identificação das Soluções Adotadas para a Destinação dos Resíduos de Serviços de Saúde.....	338
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.....	343
5.3.7.	Identificação dos Passivos Ambientais Relacionados aos Resíduos Sólidos, Incluindo Áreas Contaminadas, e Respectivas Medidas Saneadoras.....	348
5.3.8.	Identificação de Áreas Favoráveis para Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos, Observado o Plano Diretor de que Trata	



o § 1º do Art. 182 da Constituição Federal e o Zoneamento Ambiental, se Houver.....	352
5.3.9. Indicadores de Desempenho Operacional e Ambiental dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo dos Resíduos Sólidos.....	354
5.3.10. Fontes de Negócios, Emprego e Renda, Mediante a Valorização dos Resíduos Sólidos	355
5.3.11. Programas e Ações de Capacitação Técnica Voltados para sua Implementação e Operacionalização e de Educação Ambiental que Promovam a Não Geração	355
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 n.º 12.305/2010	356
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.....	357
5.3.14. Avaliação dos Serviços Prestados	359
5.3.15. Avaliação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.....	362
5.3.16. Projetos e Planos Existentes, ou em Elaboração, Relativos aos Resíduos Sólidos	364
5.3.17. Considerações Finais dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Xique-Xique	367
5.4. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	368
5.4.1. Microdrenagem	368
5.4.1.1. Distrito Sede.....	369
5.4.1.2. Distrito Copixaba.....	385
5.4.1.3. Distrito Nova Iguaçu.....	389
5.4.1.4. Comunidades rurais	390
5.4.1.4.1. Ilhas.....	390
5.4.2. Macrodrenagem	391
5.4.2.1. Estudo hidrológico.....	393
5.4.2.1.1. Deficiências identificadas no sistema de drenagem natural	416



5.4.3.	Identificação de Áreas Críticas.....	416
5.4.4.	Análise das Condições de Operação e Manutenção dos Sistemas Existentes.....	421
5.4.5.	Análise Crítica do Sistema e Manejo das Águas Pluviais.....	423
5.4.6.	Análise e Identificação de Leis e Regulamentos com Interferência no Sistema de Drenagem.....	424
5.4.7.	Avaliação dos Estudos Existentes e o Contexto do Município no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....	424
5.4.7.1.	Análise de estudos dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação da bacia.....	426
5.4.8.	Considerações Finais dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais de Xique-Xique.....	429
6.	RESULTADOS DA AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB	430
6.1.	REUNIÃO COM O GRUPO DE TRABALHO (GT - PMSB).....	442
6.2.	AUDIÊNCIA PÚBLICA – DISTRITO SEDE	446
6.3.	AUDIÊNCIA PÚBLICA – DISTRITO COPIXABA	470
	CONCLUSÃO E PLANO DE AÇÃO	475
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	477
	ANEXOS	487
	ANEXO A – LEI DE CRIAÇÃO DO SAAE	487



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição dos membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....	36
Figura 2 – Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....	36
Figura 3 – Localização de Xique-Xique no estado da Bahia.	44
Figura 4 – Municípios limítrofes do município de Xique-Xique.	45
Figura 5 – Localização dos distritos de Xique-Xique.....	46
Figura 6 – Localização das comunidades rurais de Xique-Xique.	47
Figura 7 – Hipsometria do município de Xique-Xique.	49
Figura 8 – Declividade do município de Xique-Xique.	50
Figura 9 – Geomorfologia do município de Xique-Xique.	52
Figura 10 – Tipos de solos do município de Xique-Xique.	55
Figura 11 – Precipitação x Mês no período de 30 anos.	56
Figura 12 – Vegetação do município de Xique-Xique.	58
Figura 13 – Uso do solo do município de Xique-Xique.....	60
Figura 14 – Hidrografia do município de Xique-Xique.	62
Figura 15 – Hidrogeologia do município de Xique-Xique.	64
Figura 16 – Áreas de fragilidade ambiental relativas aos recursos hídricos.....	66
Figura 17 – Áreas de fragilidade ambiental no município de Xique-Xique.	68
Figura 18 – Capacidade de infiltração do solo no município de Xique-Xique.....	72
Figura 19 – Classes de enquadramento e respectivos usos e qualidade da água....	83
Figura 20 – Localização das Áreas de Proteção Legal e Área de Preservação Permanente no município de Xique-Xique.	93
Figura 21 – Evolução populacional em Xique-Xique, na Bahia e no Brasil.	95
Figura 22 – Pirâmide etária de Xique-Xique, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 1991.....	97
Figura 23 – Pirâmide etária de Xique-Xique, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 2000.....	98
Figura 24 – Pirâmide etária de Xique-Xique, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 2010.....	98
Figura 25 – Tipo de pavimentação das vias públicas de Xique-Xique.	108
Figura 26 – Déficit habitacional, município de Xique-Xique.	110
Figura 27 – Inadequação habitacional, município de Xique-Xique.....	110



Figura 28 – Assentamentos e quilombola do município de Xique-Xique.....	114
Figura 29 – Identificação de Áreas de Preservação Permanente no distrito Sede de Xique-Xique.....	117
Figura 30 – Organograma do SAAE de Xique-Xique.	143
Figura 31 – Balsa flutuante da captação superficial no rio São Francisco.	146
Figura 32 – Captação superficial no rio São Francisco: distrito Sede.	147
Figura 33 – Área ao entorno da captação superficial no rio São Francisco: distrito Sede.....	148
Figura 34 – Localização da captação superficial no rio São Francisco: distrito Sede.	149
Figura 35 – Adutora de água bruta da captação superficial.	151
Figura 36 – Estação elevatória de água bruta do distrito Sede.....	152
Figura 37 – Estação elevatória de água tratada do distrito Sede.....	153
Figura 38 – Fluxograma do sistema de tratamento convencional completo.....	155
Figura 39 – Vista frontal do prédio da ETA.	156
Figura 40 – Calha parshall da ETA do distrito Sede.....	157
Figura 41 – Aplicação de sulfato de alumínio.....	157
Figura 42 – Saída da calha parshall para os floculadores.....	158
Figura 43 – Floculadores da ETA do distrito Sede.....	159
Figura 44 – Decantadores da ETA do distrito Sede.	160
Figura 45 – Filtros da ETA do distrito Sede.....	160
Figura 46 – Local de aplicação do cloro na água.	161
Figura 47 – Sala de sulfato da ETA do distrito Sede.....	162
Figura 48 – Sala de preparo do sulfato para ser aplicado na água.	162
Figura 49 – Sala do cloro da ETA do distrito Sede.....	163
Figura 50 – Dosador de cloro gás.	163
Figura 51 – Aplicação de cloro gás para o tratamento da água.	164
Figura 52 – Depósito de produtos químicos da ETA do distrito Sede.	165
Figura 53 – Produtos químicos utilizados no tratamento da água.....	165
Figura 54 – Depósito de cilindros de cloro gás.....	166
Figura 55 – Laboratório da ETA do Distrito Sede.....	167
Figura 56 – Laboratório da ETA.	167
Figura 57 – Localização da ETA no distrito Sede.....	168
Figura 58 – R1: Reservatório apoiado localizado na ETA, 500 m ³	176



Figura 59 – R2: Reservatório elevado, 600 m ³	177
Figura 60 – R3: desativado.	177
Figura 61 – R4: desativado.	178
Figura 62 – Localização dos reservatórios no distrito Sede.	179
Figura 63 – Exemplos de hidrômetros instalados no distrito Sede.....	180
Figura 64 – Rede de distribuição de água do distrito Sede.	182
Figura 65 – Sistema de abastecimento de água do distrito Sede.	184
Figura 66 – Captação subterrânea do distrito Copixaba.	190
Figura 67 – Adutora de água bruta do distrito Copixaba.	191
Figura 68 – Tanque de contato do distrito Copixaba.....	192
Figura 69 – Sistema de tratamento da água do distrito Copixaba.....	193
Figura 70 – REL de 100 m ³ do distrito Copixaba.....	194
Figura 71 – Sistema de abastecimento de água do distrito Copixaba.....	195
Figura 72 – Captação superficial do distrito Nova Iguaçu.	197
Figura 73 – Adutora de água bruta do distrito Nova Iguaçu.	198
Figura 74 – ETA compacta não instalada, distrito Nova Iguaçu.....	199
Figura 75 – REL de 25 m ³ do distrito Nova Iguaçu.	200
Figura 76 – REL desativado, distrito Nova Iguaçu.	201
Figura 77 – Sistema de abastecimento de água do distrito Nova Iguaçu.	202
Figura 78 – Localização dos sistemas de abastecimento de água das comunidades e distritos de Xique-Xique.	204
Figura 79 – Poço subterrâneo da comunidade Alto do Gonçalves.	205
Figura 80 – Reservatórios da comunidade Alto do Gonçalves.	206
Figura 81 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Alto do Gonçalves.	207
Figura 82 – Captação superficial da comunidade Boa Vista.	209
Figura 83 – Adutora de água bruta da comunidade Boa Vista.	211
Figura 84 – Estação de tratamento de água da comunidade Boa Vista.....	212
Figura 85 – Adição de sulfato, ETA da comunidade Boa Vista.	213
Figura 86 – Floco-decantadores da ETA da comunidade Boa Vista.	213
Figura 87 – Filtros da ETA da comunidade Boa Vista.....	214
Figura 88 – Poço de sucção e estação elevatória de água tratada da comunidade Boa Vista.	215
Figura 89 – Reservatório Elevado (REL) de 100 m ³ da comunidade Boa Vista.	216
Figura 90 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Boa Vista.	217



Figura 91 – Poço da comunidade Capão do Martinho.	218
Figura 92 – Área do entorno do poço da comunidade Capão do Martinho.	219
Figura 93 – Reservatório elevado de 10 m ³ da comunidade Capão do Martinho....	220
Figura 94 – REL de 10 m ³ , com filtro, da comunidade Capão do Martinho.	220
Figura 95 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Capão do Martinho.	222
Figura 96 – Poço subterrâneo da comunidade Capão do Saco.	223
Figura 97 – Reservatório Elevado (REL) da comunidade Capão do Saco.	224
Figura 98 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Capão do Saco. .	225
Figura 99 – Poço subterrâneo da comunidade Furquilha.	227
Figura 100 – Reservatório Elevado (REL) da comunidade Furquilha.	228
Figura 101 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Furquilha.	229
Figura 102 – Captação superficial da comunidade Marreca Velha.	231
Figura 103 – Adutora de água bruta da comunidade Marreca Velha.	232
Figura 104 – Reservatório Elevado (REL) de 15 m ³ da comunidade Marreca Velha.	234
Figura 105 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Marreca Velha..	236
Figura 106 – Poço subterrâneo da comunidade Retiro da Picada.	237
Figura 107 – Novo poço da comunidade Retiro da Picada.	238
Figura 108 – Adutora de água bruta do novo poço de Retiro da Picada.	239
Figura 109 – Instalação da AAB do novo poço da comunidade.	239
Figura 110 – Reservatório Elevado (REL) de 15 m ³ da comunidade Retiro da Picada.	240
Figura 111 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Retiro da Picada.	241
Figura 112 – Área do Poço 01 da comunidade Utinga.	242
Figura 113 – Poço 01 da comunidade Utinga.	243
Figura 114 – Poço 02 da comunidade Utinga.	244
Figura 115 – Reservatório Elevado (REL 01) de 20 m ³ da comunidade Utinga.	245
Figura 116 – Dosador de cloro da comunidade Utinga.	245
Figura 117 – Reservatório Elevado (REL 02) de 10 m ³ da comunidade Utinga.	246
Figura 118 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Utinga.	247
Figura 119 – Poço de captação subterrânea: comunidade Besouro.	249
Figura 120 – Reservatório: comunidade Besouro.	249



Figura 121 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Besouro.	250
Figura 122 – Poço de captação subterrânea: comunidade Brinco do Soim.	251
Figura 123 – Reservatório: comunidade Brinco do Soim.	252
Figura 124 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Brinco do Soim.	253
Figura 125 – Cisterna: comunidade Estreito II.	254
Figura 126 – Localização da comunidade Estreito II.	255
Figura 127 – Poço de captação subterrânea: comunidade Juremal.	256
Figura 128 – Reservatório: comunidade Juremal.	257
Figura 129 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Juremal.	258
Figura 130 – Poço de captação subterrânea e reservatório: comunidade Paulista.	259
Figura 131 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Paulista.	260
Figura 132 – Poço de captação subterrânea: comunidade Pesqueiro.	261
Figura 133 – Reservatório: comunidade Pesqueiro.	262
Figura 134 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Pesqueiro.	263
Figura 135 – Poço de captação subterrânea 01: comunidade Vicentes.	264
Figura 136 – Reservatório 01: comunidade Vicentes.	265
Figura 137 – Poço de captação subterrânea 02: comunidade Vicentes.	265
Figura 138 – Reservatório 02: comunidade Vicentes.	266
Figura 139 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Vicentes.	267
Figura 140 – Parâmetros básicos da vigilância da qualidade da água para consumo humano: Xique-Xique.	270
Figura 141 – Utilização dos canais de drenagem para lançamento de esgoto.	275
Figura 142 – Lançamento de esgoto nos canais de drenagem pluvial da Sede.	275
Figura 143 – Canal de drenagem com lançamento de esgoto e resíduos sólidos no distrito Sede.	276
Figura 144 – Comportas de lançamento de drenagem pluvial e de esgoto.	277
Figura 145 – Lançamento de esgoto diretamente no canal fluvial, braço do rio São Francisco.	278
Figura 146 – Processo de eutrofização no leito do rio São Francisco.	279
Figura 147 – Lagoa que recebe o lançamento de esgoto e de drenagem no distrito Sede.	280
Figura 148 – Pontos de lançamentos irregulares de esgoto e sistemas de drenagem pluvial afetados no distrito Sede.	281
Figura 149 – Fossas sépticas instaladas no bairro Nair Barreto no distrito Sede.	282



Figura 150 – Lançamento irregular de esgoto diretamente nas vias públicas do distrito Sede.....	283
Figura 151 – Acúmulo de esgoto nas vias públicas de Xique-Xique.....	283
Figura 152 – Lançamento de esgoto à céu aberto do distrito Sede.....	284
Figura 153 – Lançamentos de efluentes domésticos no distrito Sede.....	285
Figura 154 – Evolução do IQA do rio São Francisco, ponto PMI-RSF-470, em Xique-Xique.....	289
Figura 155 – Últimas medições do IQA do rio São Francisco, ponto PMI-RSF-470, em Xique-Xique.....	289
Figura 156 – Trecho do rio São Francisco na sede de Xique-Xique.....	290
Figura 157 – Evolução do IQA do rio São Francisco, ponto PMI-RSF-450, em Xique-Xique.....	291
Figura 158 – Últimas medições do IQA do rio São Francisco, ponto PMI-RSF-450, em Xique-Xique.....	291
Figura 159 – Evolução do IET do rio São Francisco, ponto PMI-RSF-470, em Xique-Xique.....	292
Figura 160 – Evolução do IET do rio São Francisco, ponto PMI-RSF-450, em Xique-Xique.....	293
Figura 161 – Fossa rudimentar residencial no distrito Copixaba.....	295
Figura 162 – Fossa rudimentar residencial no distrito Nova Iguira.....	296
Figura 163 – Lançamento de esgoto à céu aberto no distrito Nova Iguira.....	297
Figura 164 – Lançamento de esgoto na via pública no distrito Nova Iguira.....	298
Figura 165 – Fossa rudimentar: comunidade Boa Vista.....	299
Figura 166 – Lançamento de esgoto em via pública: comunidade Boa Vista.....	300
Figura 167 – Fossa rudimentar: comunidade Marreca Velha.....	301
Figura 168 – Fossa rudimentar: comunidade Marreca Velha.....	301
Figura 169 – Ligação de esgoto sem tratamento: comunidade Marreca Velha.....	302
Figura 170 – Lançamento de esgoto no leito do rio São Francisco: comunidade Marreca Velha.....	302
Figura 171 – Fossas rudimentares: comunidade Retiro da Picada.....	303
Figura 172 – Lançamento de esgoto nas ruas: comunidade Retiro da Picada.....	304
Figura 173 – Lançamento de esgoto à céu aberto: comunidade Retiro da Picada.....	304
Figura 174 – Acúmulo de esgoto em via pública: comunidade Utinga.....	305
Figura 175 – Fossa rudimentar: comunidade Paulista.....	306



Figura 176 – Lançamento de esgoto em vias públicas: comunidade Vicentes.	306
Figura 177 – Lançamento de esgoto à céu aberto: comunidade Vicentes.	307
Figura 178 – Caminhão compactador utilizado para a coleta dos resíduos domiciliares.	314
Figura 179 – Descarte incorreto de resíduos.	316
Figura 180 – Resíduos descartados próximo à rodovia.	317
Figura 181 – Área de disposição final dos resíduos de Xique-Xique, lixão.	318
Figura 182 – Lixão do município de Xique-Xique.	319
Figura 183 – Localização do lixão do município de Xique-Xique.	320
Figura 184 – Queima de resíduos no distrito Copixaba.	322
Figura 185 – Descarte de resíduos próximo à calha do rio no distrito Copixaba.	322
Figura 186 – Acondicionamento de resíduos para coleta no distrito Nova Iguira.	323
Figura 187 – Acúmulo de entulhos no distrito Nova Iguira.	324
Figura 188 – Área de descarte de resíduos na comunidade Boa Vista.	325
Figura 189 – Descarte de resíduos em terreno baldio na comunidade Boa Vista.	325
Figura 190 – Exemplo de queima de resíduos na comunidade Marreca Velha.	326
Figura 191 – Descarte de resíduos próximo ao rio em Marreca Velha.	327
Figura 192 – Área de descarte de resíduos na comunidade Furquilha.	328
Figura 193 – Área de descarte de resíduos na comunidade Retiro da Picada.	328
Figura 194 – Descarte de resíduos próximo ao rio na comunidade Utinga.	329
Figura 195 – Varredor e equipamentos utilizados para a execução dos serviços de varrição.	331
Figura 196 – Catadores informais de resíduos recicláveis atuando no lixão do município de Xique-Xique.	332
Figura 197 – Segregação de resíduos recicláveis no lixão de Xique-Xique.	333
Figura 198 – Moradias no lixão do município de Xique-Xique.	334
Figura 199 – Serviço de remoção de entulhos na sede de Xique-Xique.	335
Figura 200 – Calendário de recolhimento de entulhos na sede de Xique-Xique.	336
Figura 201 – Resíduos de construção civil utilizados para a manutenção do acostamento.	337
Figura 202 – Lixeiras para o descarte segregado de lixo comum (grupo D) e lixo contaminado (grupo A).	339
Figura 203 – Recipiente para o descarte de resíduos perfurocortantes (grupo E).	339



Figura 204 – Local de acondicionamento temporário dos resíduos de serviços de saúde.	340
Figura 205 – Freezer utilizado para o acondicionamento temporário de peças anatômicas.	341
Figura 206 – Necrotério, local de acondicionamento temporário de peças anatômicas.	341
Figura 207 – Disposição final dos RSS no lixão do município de Xique-Xique.	342
Figura 208 – Lixão de Xique-Xique: área identificada como passivo ambiental.	349
Figura 209 – Lixão do município de Xique-Xique.	350
Figura 210 – Localização das áreas de passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos no município de Xique-Xique.	351
Figura 211 – Área de implantação do futuro aterro sanitário de Xique-Xique.	353
Figura 212 – Exemplo de rua pavimentada em Xique-Xique.	370
Figura 213 – Exemplo de rua sem pavimentação em Xique-Xique.	370
Figura 214 – Boca de lobo lateral com grade.	371
Figura 215 – Exemplo de bocas de lobo utilizadas em Xique-Xique.	372
Figura 216 – Comporta instalada junto ao dique, ponto de lançamento de drenagem.	373
Figura 217 – Lançamento de esgoto pelas comportas.	374
Figura 218 – Lançamento de esgoto no Rio São Francisco.	374
Figura 219 – Rede de drenagem utilizada irregularmente para lançamento de esgoto doméstico.	375
Figura 220 – Canal de drenagem pluvial no município de Xique-Xique.	376
Figura 221 – Canal de drenagem com acúmulo de efluente doméstico.	376
Figura 222 – Lagoa de contenção de águas pluviais.	377
Figura 223 – Lagoa de drenagem e área de influência.	378
Figura 224 – Canaleta que direciona água pluvial para a lagoa.	379
Figura 225 – Recalque da água da lagoa de drenagem pluvial.	380
Figura 226 – Sistema de direcionamento das águas da lagoa de contenção.	381
Figura 227 – Canaleta de drenagem, ponto de lançamento da lagoa de drenagem pluvial.	381
Figura 228 – Curso d’água que recebe os lançamentos de água pluvial e esgoto sanitário, braço do rio São Francisco.	382
Figura 229 – Localização das estruturas de drenagem pluvial do distrito Sede.	384



Figura 230 – Exemplo de rua pavimentada no distrito Copixaba.	386
Figura 231 – Exemplo de rua não pavimentada no distrito Copixaba.	386
Figura 232 – Área de alagamento, próximo à igreja, no distrito Copixaba.	387
Figura 233 – Área de alagamento no distrito Copixaba.	388
Figura 234 – Exemplo de ruas pavimentadas no distrito Nova Iguira.	389
Figura 235 – Exemplo de ruas não pavimentadas no distrito Nova Iguira.	390
Figura 236 – Dique de proteção das cheias do Rio São Francisco.	391
Figura 237 – Localização do dique de proteção das cheias no distrito Sede de Xique-Xique.	392
Figura 238 – Microbacias do município de Xique-Xique.	395
Figura 239 – Uso do solo nas microbacias do município de Xique-Xique.	409
Figura 240 – Área de alagamento no município de Xique-Xique.	417
Figura 241 – Rua com histórico de alagamento no município de Xique-Xique.	417
Figura 242 – Lagoa de contenção de água pluvial e esgoto em Xique-Xique.	418
Figura 243 – Ponto de lançamento de drenagem em Xique-Xique.	419
Figura 244 – Áreas críticas de drenagem pluvial no distrito Sede de Xique-Xique.	420
Figura 245 – Estrutura de captação de água pluvial sem manutenção.	422
Figura 246 – Canaleta entupida de resíduos sólidos e esgoto doméstico.	423
Figura 247 – Áreas com processos erosivos significativos da bacia hidrográfica do rio São Francisco.	425
Figura 248 – Susceptibilidade de processos erosivos e sedimentológicos no município de Xique-Xique.	427
Figura 249 – Convite para a reunião com o grupo de trabalho.	431
Figura 250 – Convite para a audiência pública do distrito Sede.	432
Figura 251 – Cartaz da audiência pública do distrito Sede.	433
Figura 252 – Banner da audiência pública do distrito Sede.	434
Figura 253 – Convite para a audiência pública do distrito Copixaba.	435
Figura 254 – Cartaz da audiência pública do distrito Copixaba.	436
Figura 255 – Banner da audiência pública do distrito Copixaba.	437
Figura 256 – Folder para a divulgação do PMSB de Xique-Xique.	439
Figura 257 – Modelo de texto para divulgação em rádio e carro de som da Audiência Pública do PMSB de Xique-Xique (distrito Sede e distrito Copixaba).	440
Figura 258 – Divulgação da audiência pública do PMSB de Xique-Xique (distrito Sede), no site do CBHSF.	441



Figura 259 – Divulgação da audiência pública do PMSB de Xique-Xique (distrito Copixaba), no site do CBHSF.	442
Figura 260 – Lista de presença da reunião com o Grupo de Trabalho para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique.....	445
Figura 261 – Fotos da reunião para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique.	446
Figura 262 – Lista de presença da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique (distrito Sede). ...	452
Figura 263 – Fotos da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique (distrito Sede).....	453
Figura 264 – Slides utilizados na apresentação da audiência pública do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique (distrito Sede).....	470
Figura 265 – Lista de presença da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique (distrito Copixaba).	473
Figura 266 – Fotos da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique (distrito Copixaba).....	474



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Participação dos setores econômicos no PIB de Xique-Xique.	102
Gráfico 2 – Unidades escolares de 2012 e 2015.....	131
Gráfico 3 – Notas do IDEB do município de Xique-Xique: Escolas públicas.....	133
Gráfico 4 – Hidrograma da Microbacia 1.....	413
Gráfico 5 – Hidrograma da Microbacia 2.....	413
Gráfico 6 – Hidrograma da Microbacia 3.....	414
Gráfico 7 – Hidrograma da Microbacia 4.....	414
Gráfico 8 – Hidrograma da Microbacia 5.....	415
Gráfico 9 – Hidrograma da Microbacia 6.....	415



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Informações dos distritos de Xique-Xique.	42
Tabela 2 – Localização e distância das comunidades rurais da sede municipal de Xique-Xique.....	42
Tabela 3 – Abrangência das áreas dos aquíferos de acordo com a produtividade da classe.	63
Tabela 4 – Demanda de água no município de Xique-Xique.	74
Tabela 5 – Disponibilidade hídrica superficial e subterrânea no município de Xique-Xique.	74
Tabela 6 – Comitês de bacias hidrográficas atuantes no município de Xique-Xique.	78
Tabela 7 – Outorgas concedidas pela ANA para os seguintes usuários e fins no município de Xique-Xique.	87
Tabela 8 – Cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.	90
Tabela 9 – Evolução populacional entre 1991 e 2010.....	94
Tabela 10 – Estrutura etária da população de Xique-Xique.	96
Tabela 11 – População por faixa etária, gênero e situação de domicílio de Xique-Xique dos censos 1991 a 2010.	99
Tabela 12 – População por faixa de renda.....	101
Tabela 13 – Atividades econômicas: lavouras temporárias e permanentes.....	102
Tabela 14 – Atividades econômicas: pecuária.	103
Tabela 15 – Sistema de vigilância alimentar e nutricional - Peso x Idade.....	105
Tabela 16 – Percentual da população internada com doenças infecciosas e parasitárias em 2009.....	106
Tabela 17 – Assentamentos existentes no município de Xique-Xique.....	113
Tabela 18 – Legislação Federal.	118
Tabela 19 – Legislação Estadual.	120
Tabela 20 – Legislação Municipal.	122
Tabela 21 – Frequência escolar por idade escolar e repetência.	132
Tabela 22 – Plano Plurianual (PPA) de Xique-Xique, 2018 - 2021.	135
Tabela 23 – Ação de melhoria do abastecimento de água na área rural.	138
Tabela 24 – Ação de melhoria do abastecimento de água na sede urbana.....	139



Tabela 25 – Ação de dragagem do canal do Guaxinim.....	140
Tabela 26 – Quantidade de sulfato e cloro utilizados na ETA.	161
Tabela 27 – Resultado dos parâmetros bacteriológicos da água tratada.....	171
Tabela 28 – Resultado dos parâmetros físico-químicos da água tratada.....	174
Tabela 29 – Características dos reservatórios do distrito Sede.	175
Tabela 30 – Rede de distribuição de água: diâmetro, material e extensão.....	181
Tabela 31 – Informações e indicadores do sistema de abastecimento de água do distrito Sede de Xique-Xique.	186
Tabela 32 – Indicadores econômico-financeiros do sistema de abastecimento de água do distrito Sede.	187
Tabela 33 – Informações de receitas e despesas do sistema de abastecimento de água do distrito Sede.	187
Tabela 34 – Balanço financeiro SAAE, referente ao mês de agosto de 2017.	188
Tabela 35 – Tarifas de água do SAAE.	189
Tabela 36 – Tarifas de água (m ³) / carros-pipa.	189
Tabela 37 – Características da captação de água do distrito Copixaba.....	190
Tabela 38 – Características do sistema de adução do distrito Copixaba.	191
Tabela 39 – Características da captação de água do distrito Nova Iguira.	196
Tabela 40 – Características do sistema de adução do distrito Nova Iguira.....	197
Tabela 41 – Características da captação de água da comunidade rural Alto do Gonçalves.....	205
Tabela 42 – Características do sistema de adução da comunidade Boa Vista.	210
Tabela 43 – Características da captação de água da comunidade rural Furquilha. ...	226
Tabela 44 – Características do sistema de adução da comunidade Marreca Velha.	231
Tabela 45 – Características da captação de água da comunidade Retiro da Picada.	237
Tabela 46 – Características do sistema de adução da comunidade Retiro da Picada.	238
Tabela 47 – Características da reservação de água da comunidade Utinga.	244
Tabela 48 – Qualidade da água do rio São Francisco em Xique-Xique.	288
Tabela 49 – Informações e indicadores do sistema de esgotamento sanitário.	294
Tabela 50 – Investimentos previstos no projeto de implantação do SES de Xique-Xique.	309



Tabela 51 – Quadro de funcionários envolvidos nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	312
Tabela 52 – Frota dos veículos utilizados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	312
Tabela 53 – Informações dos resíduos de construção civil.....	337
Tabela 54 – Indicadores técnicos, operacionais e financeiros dos resíduos sólidos.	354
Tabela 55 – Estudo morfométrico das microbacias do município de Xique-Xique. .	399
Tabela 56 – Tempos de concentração das microbacias de Xique-Xique.....	403
Tabela 57 – Valores de CN para bacias rurais.....	406
Tabela 58 – Valor de Cn para bacias urbanas e suburbanas.	407
Tabela 59 – Tipos de solo.	407
Tabela 60 – Coeficientes das microbacias de Xique-Xique, Método de Ven Te Chow.	410
Tabela 61 – Precipitações calculadas para o município de Xique-Xique.	412



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação das águas doces e respectivos usos.....	83
Quadro 2 – Programas de interesse do saneamento básico no município de Xique-Xique.	137
Quadro 3 – Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano.	170
Quadro 4 – Lista parcial de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano.	171
Quadro 5 – Análise quantitativa das amostragens exigidas pela Portaria n.º 2.914/11.	172
Quadro 6 – Dados da outorga de direito de uso do rio São Francisco para abastecimento da comunidade rural Boa Vista, Xique-Xique.....	210
Quadro 7 – Setorização da coleta de resíduos domiciliares na sede de Xique-Xique.	313
Quadro 8 – Serviços de limpeza urbana executados no município de Xique-Xique.	315
Quadro 9 – Setorização dos serviços de varrição na sede de Xique-Xique.....	330
Quadro 10 – Regras e procedimentos para resíduos sólidos domiciliares.....	344
Quadro 11 – Regras e procedimentos para resíduos de limpeza pública.	345
Quadro 12 – Regras e procedimentos para resíduos de construção civil.	346
Quadro 13 – Regras e procedimentos para resíduos de serviços de saúde.....	346
Quadro 14 – Regras e procedimentos para resíduos sujeitos à logística reversa*.	347
Quadro 15 – Responsabilidade pelo gerenciamento de resíduos sólidos.....	358
Quadro 16 – Resumo das etapas de gerenciamento e caracterização dos resíduos sólidos gerados no município de Xique-Xique.....	360
Quadro 17 – Atendimento do PGIRS de Xique-Xique quanto ao conteúdo mínimo exigido na Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	363
Quadro 18 – Componentes e coordenadas do sistema de drenagem pluvial existente na sede urbana de Xique-Xique.	385
Quadro 19 – Meios e materiais de divulgação para as audiências públicas do PMSB para o município de Xique-Xique.	430
Quadro 20 – Ata da reunião com o Grupo de Trabalho para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique.....	443



Quadro 21 – Ata da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique (distrito Sede).....	447
Quadro 22 – Ata da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique (distrito Copixaba).....	471



LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

- AAB** – Adutora de Água Bruta
- AAT** – Adutora de Água Tratada
- ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- AGERSA** – Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia
- ANA** – Agência Nacional de Águas
- ANVISA** – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- APA** – Área de Proteção Ambiental
- APP** – Área de Preservação Permanente
- ASA** – Articulação Semiárido Brasileiro
- BA** – Bahia
- BI** – Batalhão de Infantaria
- BR** – Brasil
- CAU** – Conselho de Arquitetura e Urbanismo
- CBH** – Comitê de Bacia Hidrográfica
- CBHSF** – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
- CBHVJ** – Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Verde e Jacaré
- CBHPASO** – Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Paramirim e Santo Onofre
- 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 do Meio Ambiente
- CONERH** – Conselho Estadual de Recursos Hídricos
- COPIBA** – Conselho Estadual dos Direitos dos Povos Indígenas do Estado da Bahia
- CPRM** – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais



CRA – Centro de Recursos Ambientais
CRA – Conselho Regional de Administração
CRAS – Centro de Referência de Assistência Social
CRC – Conselho Regional de Contabilidade
CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
CREAS – Centro de Referência Especializado de Assistência Social
CRL – Cloro Residual Livre
DAFA – Digestor Anaeróbico de Fluxo Ascendente
DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DIS – Diretoria de Informações em Saúde
DN – Diâmetro Nominal
DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral
ECT – Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos
EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta
EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada
EEE – Estação Elevatória de Esgoto
EJA – Educação de Jovens e Adultos
EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ESF – Estratégia Saúde da Família
ETA – Estação de Tratamento de Água
EUA – Estados Unidos da América
FJP – Fundação João Pinheiro
FNHIS – Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social
FoFo – Ferro Fundido
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
GT – Grupo de Trabalho
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IET – Índice do Estado Trófico
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos



INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

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

NBR – Norma Brasileira

P1MC – Programa Um Milhão de Cisternas

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

PMXX – Prefeitura Municipal de Xique-Xique

PNH – Política Nacional de Habitação

PNOT – Política Nacional de Ordenação do Território

PNQA – Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPA – Plano Plurianual

PR – Paraná

PVC – Policloreto de Vinila

RAP – Reservatório Apoiado

RCC – Resíduos de Construção Civil

RCD – Resíduos da Construção Civil e Demolição

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

RDO – Resíduos Domiciliares

REL – Reservatório Elevado

RPGA – Região de Planejamento e Gestão das Águas

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

RPU – Resíduos Públicos

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos



- SAA** – Sistema de Abastecimento de Água
SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SAGE – Sala de Apoio a Gestão Estratégica
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
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 Saneamento
SNIU – Sistema Nacional de Indicadores Urbanos
SRH – Superintendência de Recursos Hídricos
SSAA – Sistema Simplificado de Abastecimento de Água
SUS – Sistema Único de Saúde
TR – Termo de Referência
UBS – Unidade Básica de Saúde
UC – Unidade de Conservação
UTM – Universal Transversa de Mercator
VIGIAGUA – Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água
VMP – Valor Máximo Permitido
ZEIS – Zonas Especiais de Interesse Social



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

Acompanhando a preocupação das diferentes esferas de governo, a Lei n.º 11.445 de 2007 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 institui a 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 das águas pluviais, a Lei condiciona o acesso a recursos federais, para investimento em saneamento, à existência do Plano Municipal de Saneamento Básico aprovado.

Neste sentido, o PMSB é um instrumento onde, a partir do diagnóstico da situação do saneamento no município, serão definidas proposições de modo a orientar a atuação dos prestadores de serviços, dos titulares e da sociedade. Também serão definidos os 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.



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.

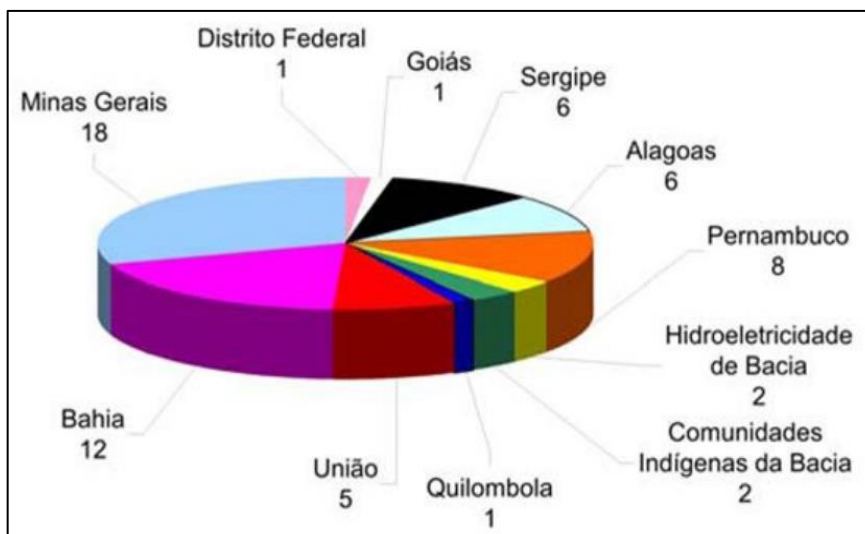


Figura 1 – Distribuição dos membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.
 Fonte: CBHSF, 2018.

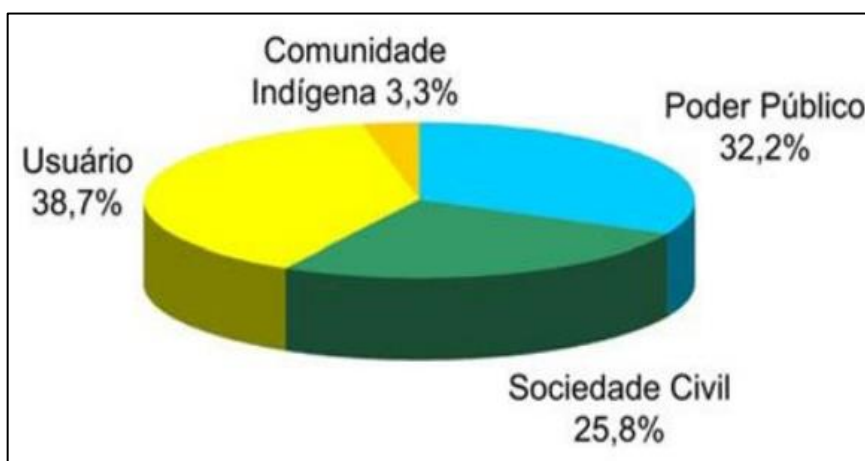


Figura 2 – Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.
 Fonte: CBHSF, 2018.

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

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

- 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 (Agência Peixe Vivo, 2018).

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

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

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

As principais carências identificadas nos quatro eixos que compõem o saneamento básico – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais – serão apresentadas e discutidas, possibilitando uma avaliação da real situação em que se encontra o município.

O diagnóstico da situação atual dos serviços de saneamento básico visa orientar e subsidiar estratégias para as próximas etapas de construção do PMSB, em especial 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 n.º 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 do SAAE, complementados com dados secundários, compõem o diagnóstico da situação do município.

As principais fontes consultadas para a consecução da caracterização do município e do diagnóstico dos serviços públicos de saneamento básico foram: 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).

A caracterização específica da situação atual do saneamento básico municipal segue os quatro seguimentos previstos na Lei Federal n.º 11.445/2007:

- **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 adequada, desde as ligações prediais até o seu lançamento final;
- **Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos:** conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo,



tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

- **Drenagem e manejo das águas pluviais:** 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.

A participação da população se faz necessária e é garantida pela Lei n.º 11.445/2007, legitimando o processo de elaboração do Plano 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.

O Grupo de Trabalho (GT) instituído por meio do Decreto Municipal n.º 197/2017, apresentou grande envolvimento e participação no processo de construção do diagnóstico. Seguindo a proposta do TR, em reunião realizada no dia 20 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 24 de fevereiro de 2018, na Igreja São Sebastião no Distrito Copixaba, e 26 de fevereiro de 2018, na Câmara Municipal de Vereadores de Xique-Xique, marcaram o processo de participação da população, possibilitando envolvimento popular na construção do diagnóstico.



4. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

4.1. DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

4.1.1. Caracterização Geral do Município

O município de Xique-Xique pertence à mesorregião do Vale São-Franciscano da Bahia, especificamente à microrregião de Barra. Possui uma área territorial de 5.079,662 km² (IBGE, 2016), cujos municípios limítrofes são: Pilão Arcado, Iguacu da Bahia, Gentio de Ouro, Ipujiara, Brotas de Macaúbas, Morpará e Barra, todos no estado da Bahia. Suas coordenadas são UTM 748759.69 E 8802607.82 S, e a média de sua altitude é de 513 metros do nível do mar.

O município está localizado a 590 km da capital estadual Salvador e a 967 km da capital federal Brasília (GOOGLE MAPS, 2018). Xique-Xique possui três distritos: distrito Sede (Xique-Xique), Copixaba e Nova Iguira, cujas localizações são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Informações dos distritos de Xique-Xique.

Distritos	Distância da sede (km)	Localização geográfica	Delimitação da área urbana (km)
Sede	-	748759 E – 8802607 S	11,83
Copixaba	104,0	703471 E – 8746024 S	3,79
Nova Iguira	7,6	753351 E – 8807924 S	4,41

Fonte: Google Maps, 2018; DRZ, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O município possui uma área rural abrangente, sendo composto por diversas comunidades rurais. Deste modo, a Tabela 2 apresenta algumas das principais comunidades, suas localizações e as distâncias aproximadas da sede municipal.

Tabela 2 – Localização e distância das comunidades rurais da sede municipal de Xique-Xique.

Comunidades rurais	Distância (km)	Localização geográfica
Alto do Gonçalves	76,4	724708 E – 8780391 S
Besouro	84,0	712067 E – 8762220 S
Boa Vista	41,4	765135 E – 8835926 S
Brinco do Soim	89,5	708833 E – 8759094 S



Comunidades rurais	Distância (km)	Localização geográfica
Capão do Martinho	75,9	723438 E – 8779815 S
Capão do Saco	72,5	717766 E – 8772922 S
Estreito II	13,6	743650 E – 8789599 S
Furquilha	38,9	722325 E – 8782402 S
Juremal	26,7	754753 E – 8822583 S
Marreca Velha	29,6	756331 E – 8826659 S
Paulista	80,5	714654 E – 8767825 S
Pesqueiro	95,6	706462 E – 8754459 S
Retiro da Picada	123,0	695069 E – 8731160 S
Utinga	36,9	724222 E – 8784542 S
Vicentes*	27,8	755173 E – 8824111 S

* Comunidade quilombola.

Fonte: Google Maps, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Figura 3, a Figura 4, a Figura 5 e a Figura 6 apresentam os mapas de localização do município de Xique-Xique. A Figura 3 apresenta a localização perante o estado da Bahia, a Figura 4 apresenta os municípios limítrofes, a Figura 5 mostra a disposição dos distritos e a Figura 6 ilustra a localização das comunidades rurais no município de Xique-Xique.

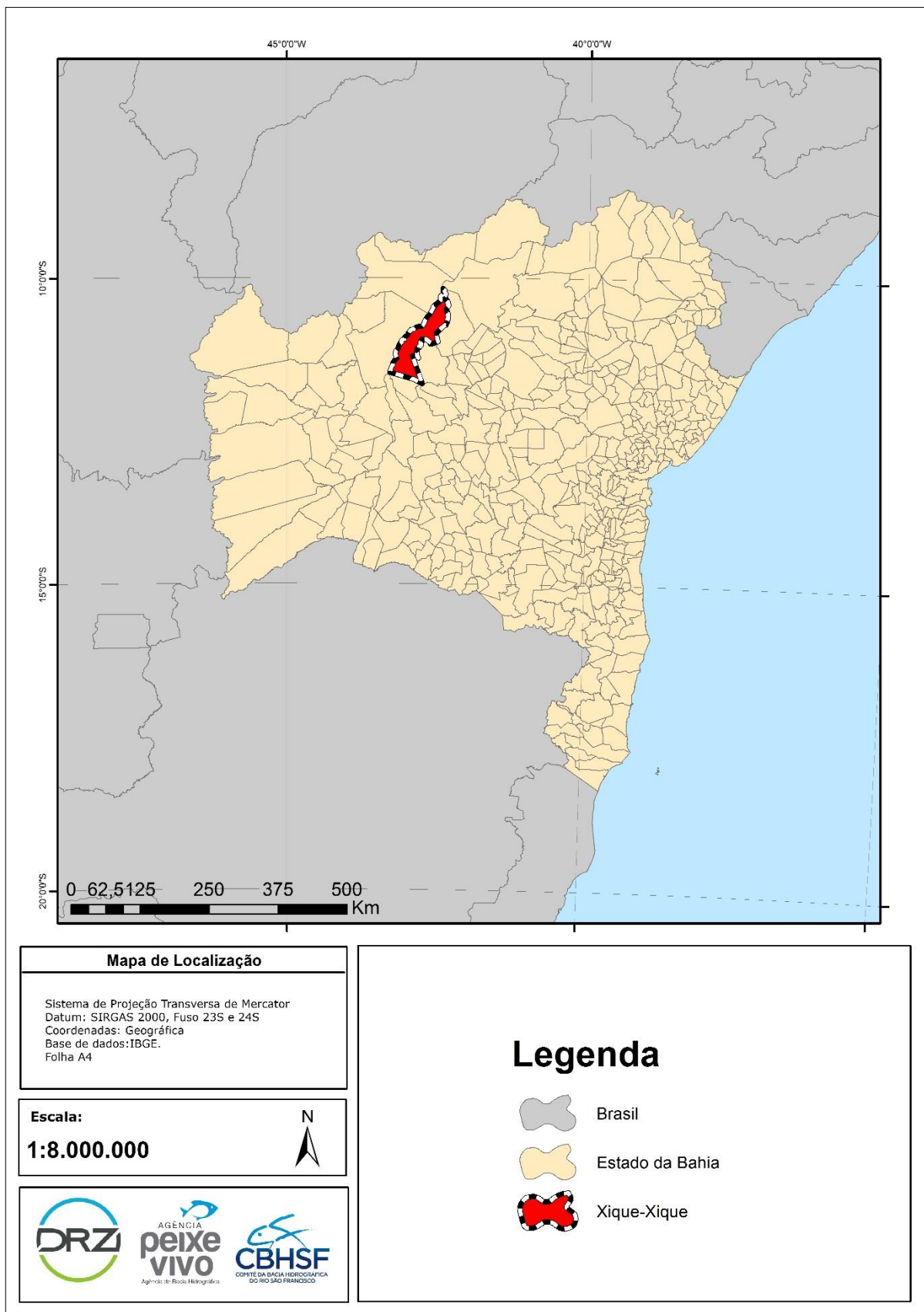


Figura 3 – Localização de Xique-Xique no estado da Bahia.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

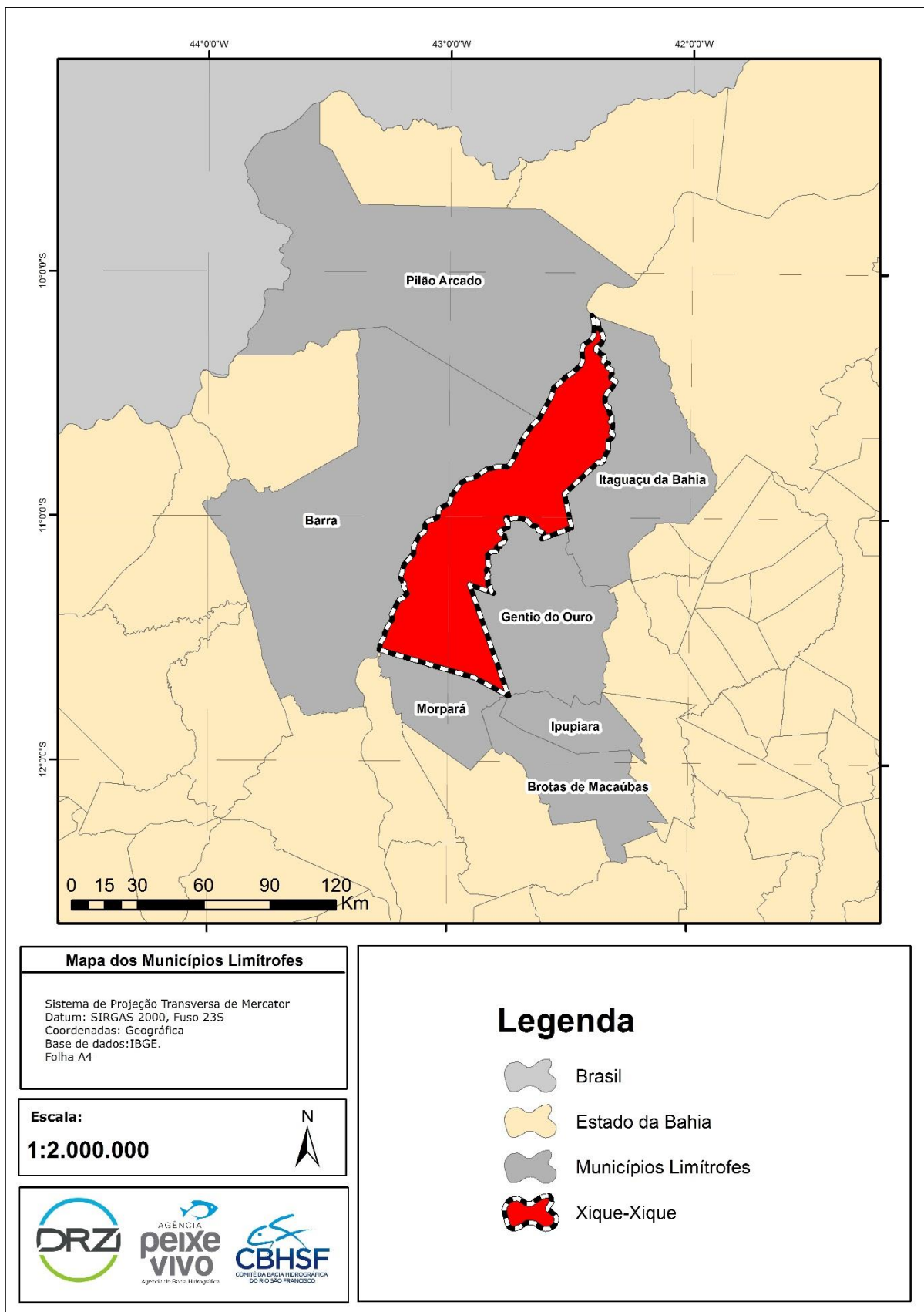


Figura 4 – Municípios limítrofes do município de Xique-Xique.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

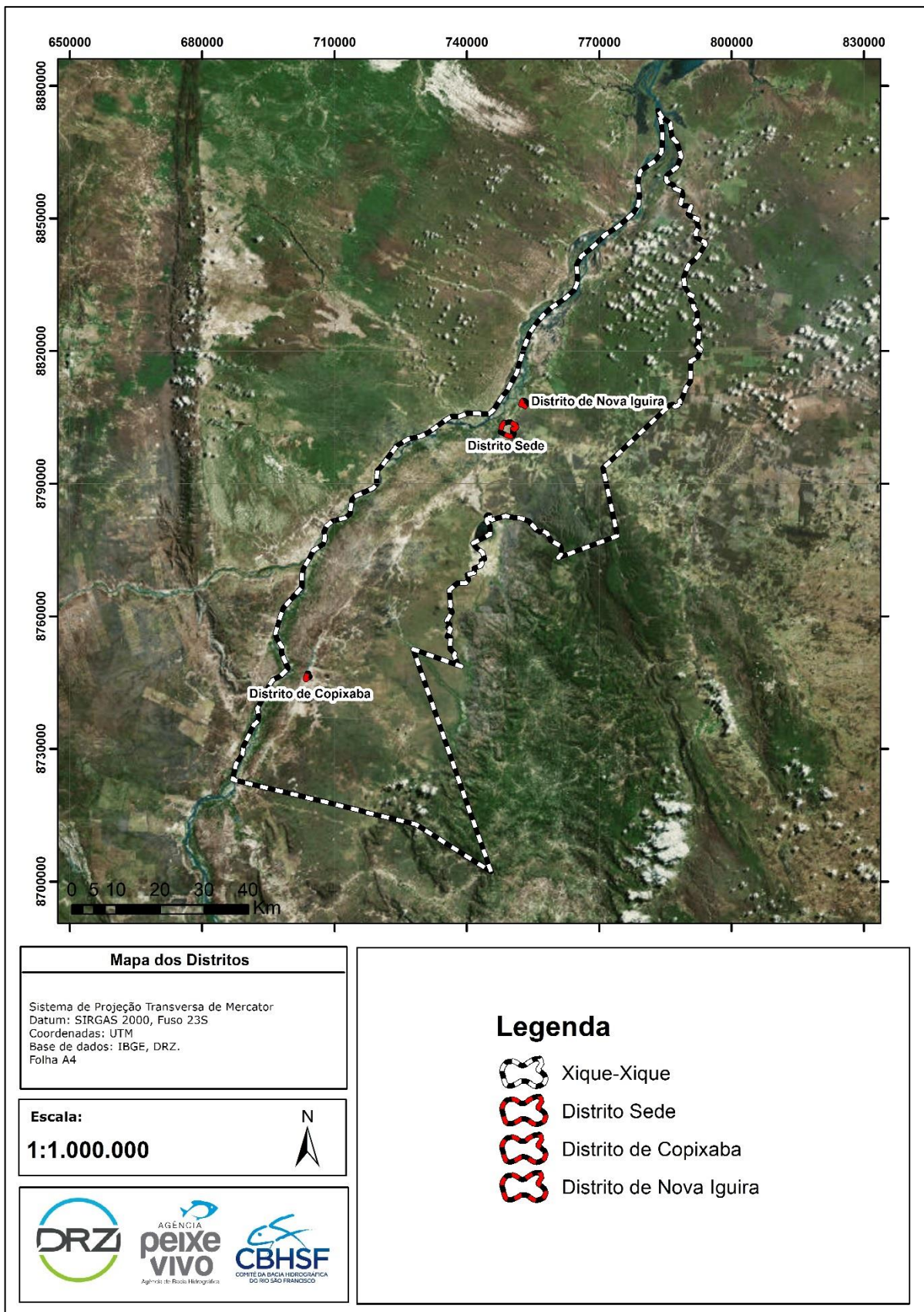


Figura 5 – Localização dos distritos de Xique-Xique.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

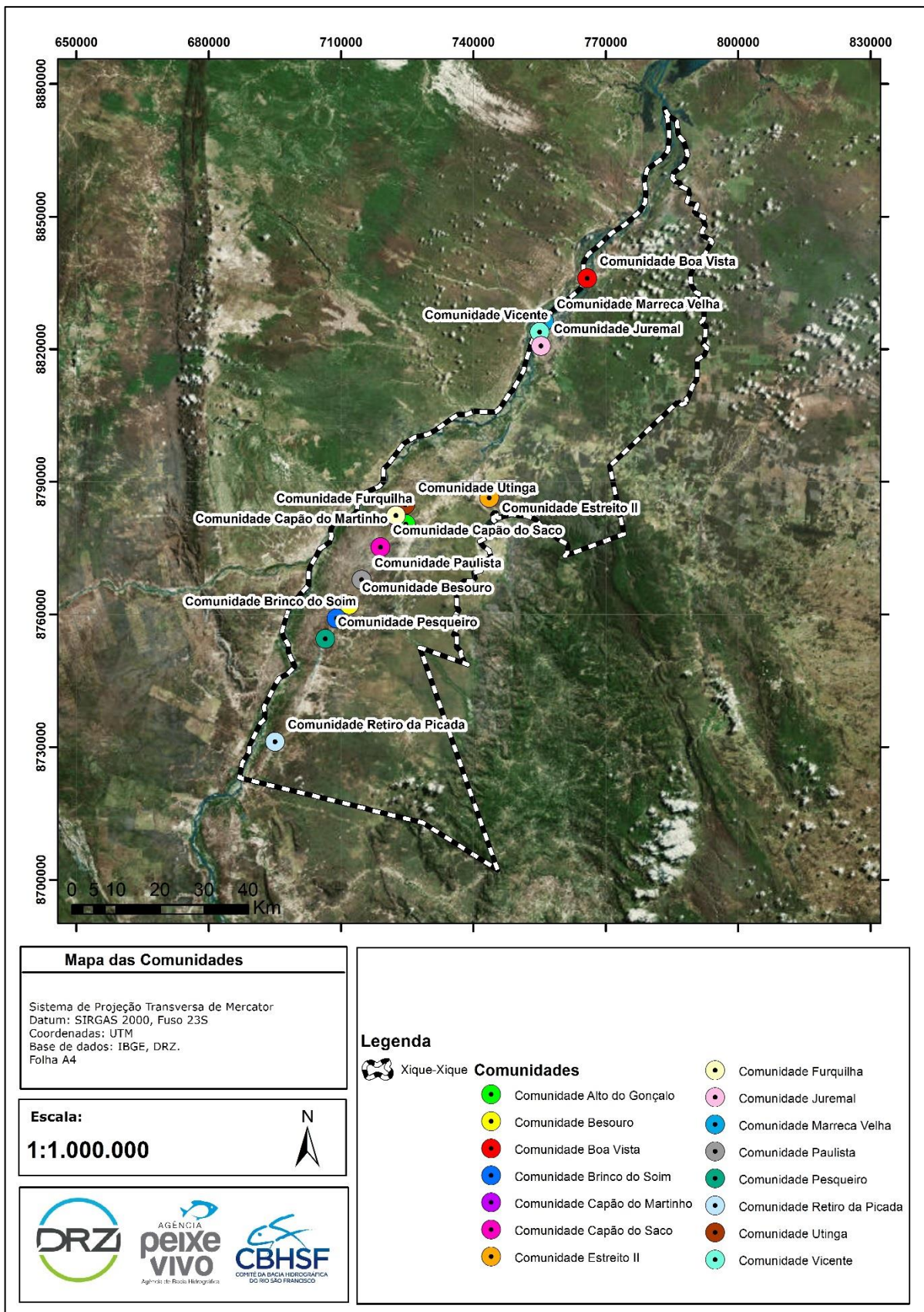


Figura 6 – Localização das comunidades rurais de Xique-Xique.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



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 maiores os riscos de deslizamentos.

Ao realizar análise dos mapas de hipsometria (Figura 7) e declividade (Figura 8) do município de Xique-Xique, percebe-se que a maior parte do território possui declividade plana (0% - 3%), com índices de altitude que variam entre 354 a 1.221 metros.

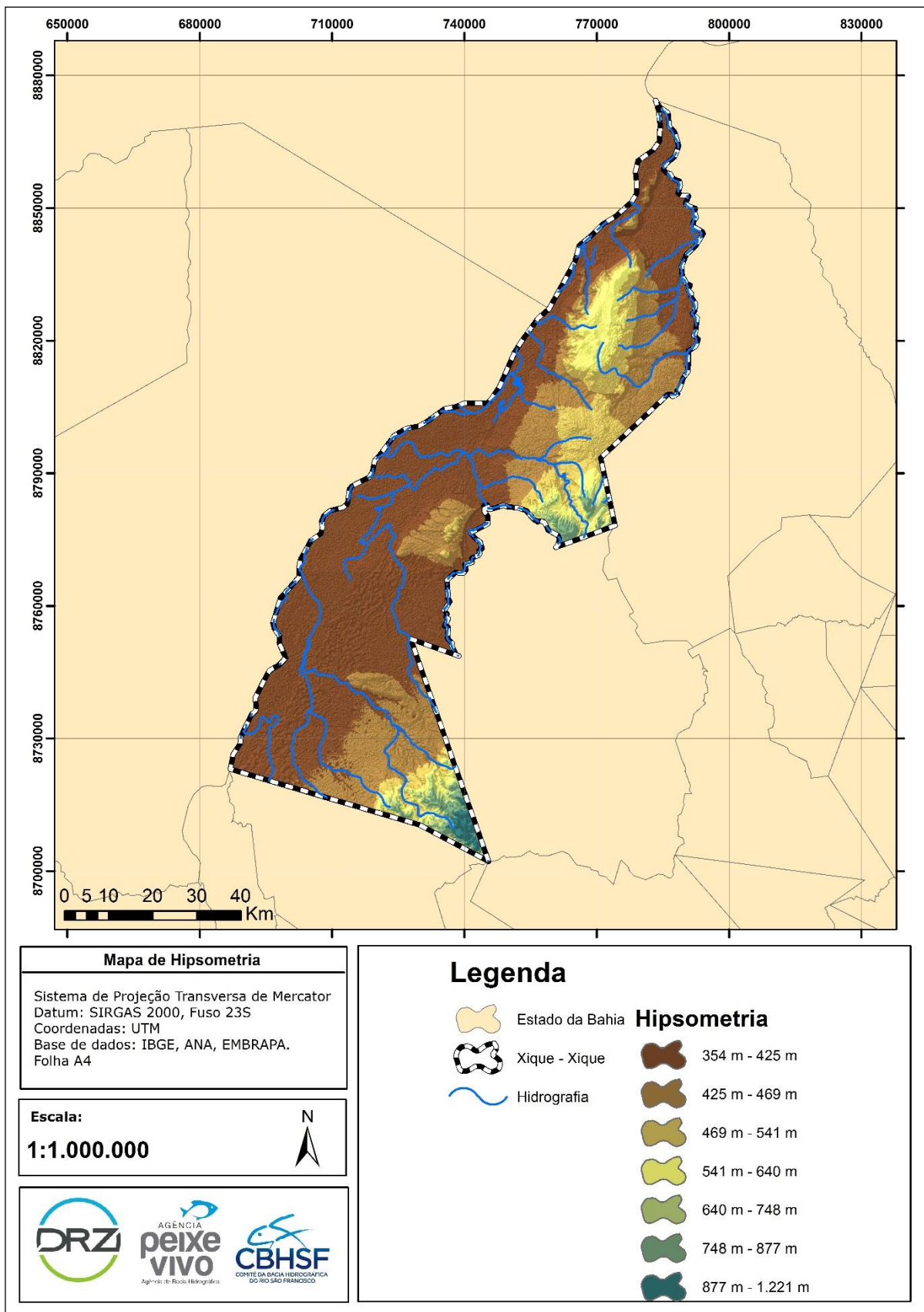


Figura 7 – Hipsometria do município de Xique-Xique.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

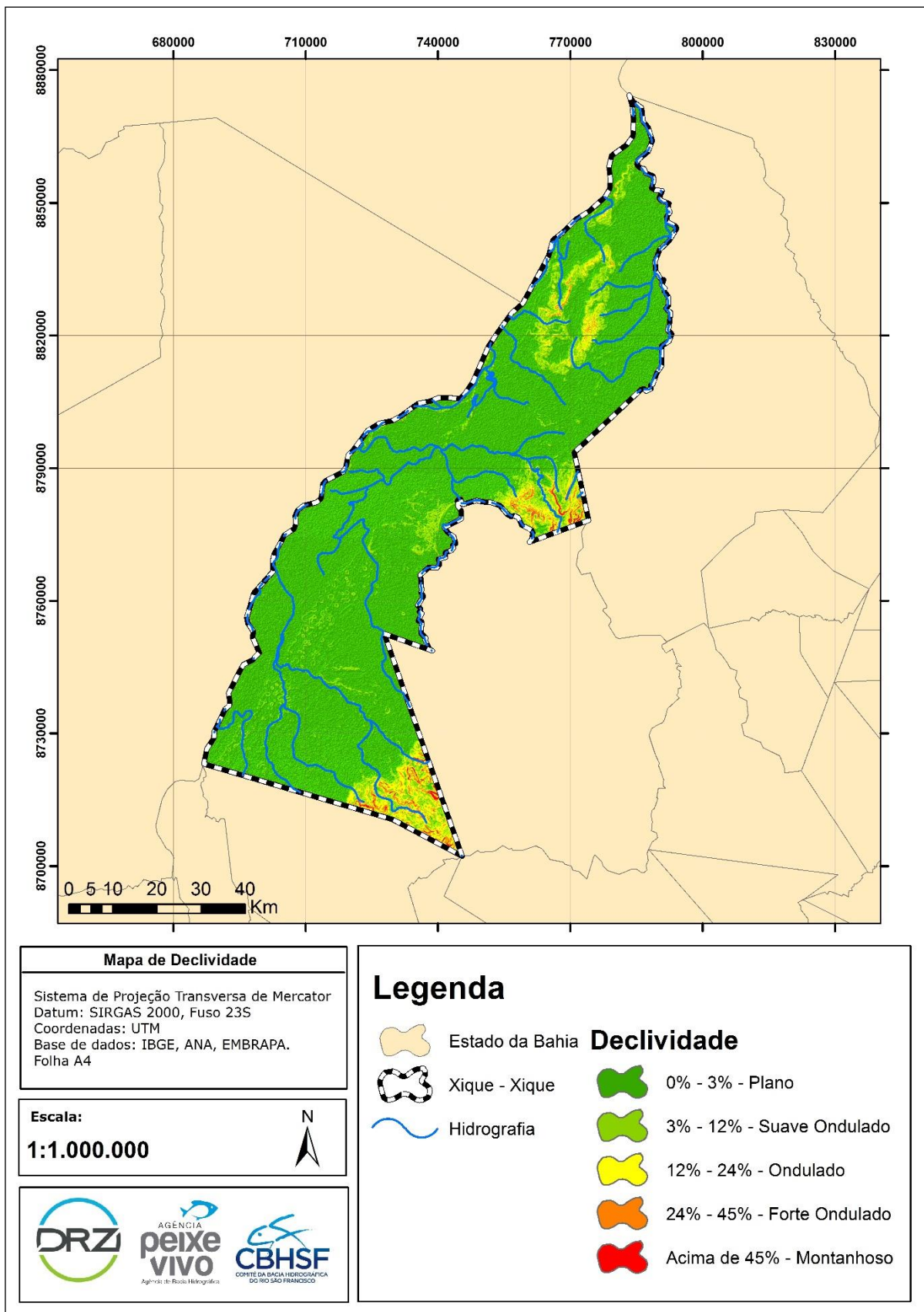


Figura 8 – Declividade do município de Xique-Xique.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



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 à expansão urbana, como a erosão de solos, impermeabilização dos solos pelo asfalto e concreto, o assoreamento dos rios, lagos e represas, a devastação da cobertura vegetal, entre outros.

A geomorfologia do município de Xique-Xique, apresentada na Figura 9, é caracterizada pela presença de Depressão do Alto-Médio Rio São Francisco e Baixadas dos rios Jacaré / Salitre, Depressão Sertaneja e de Paranaguá, Planaltos e Serras da Diamantina e Planícies Fluviais e/ou Fluviolacustres.

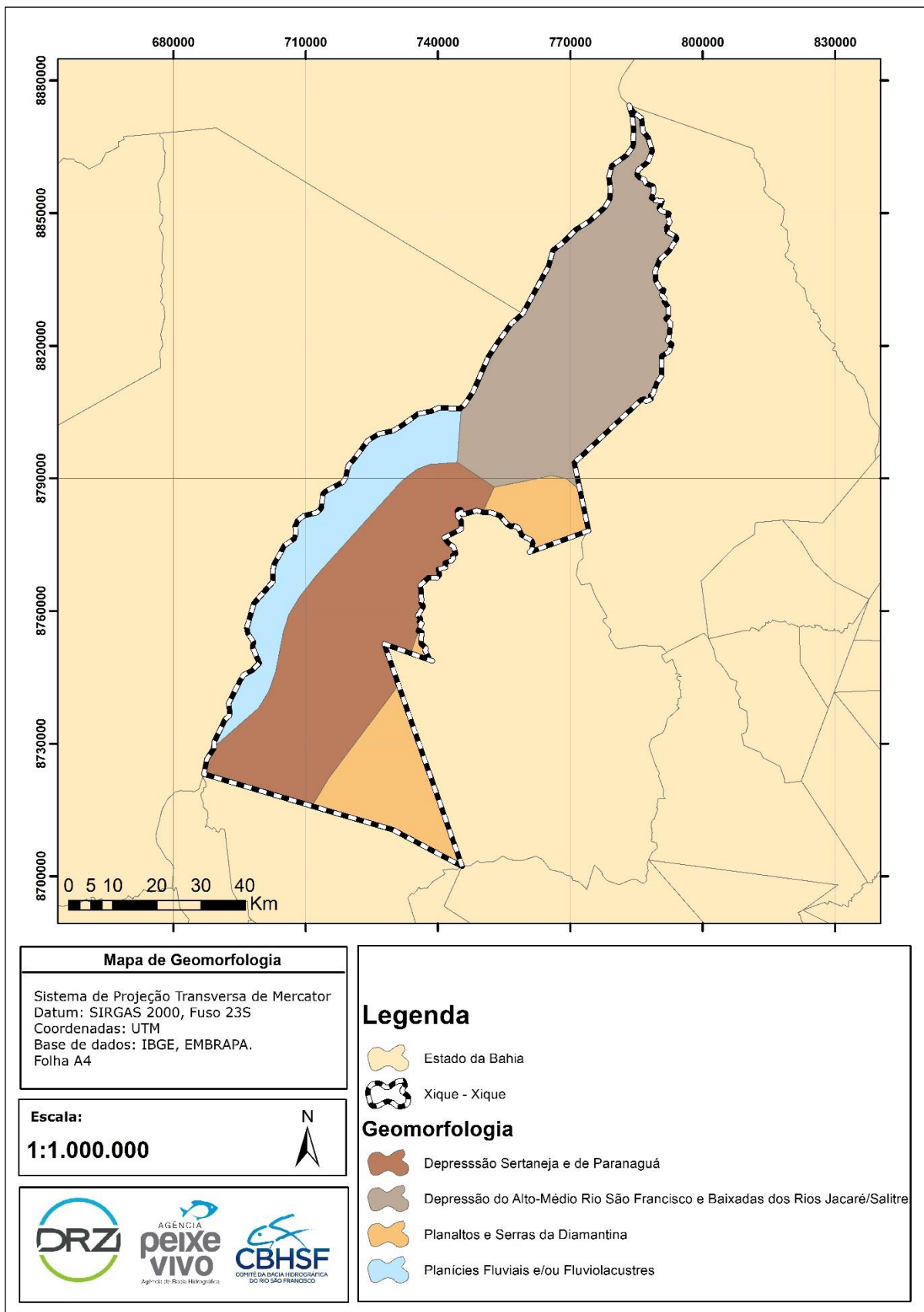


Figura 9 – Geomorfologia do município de Xique-Xique.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



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 10 apresenta os tipos de solos presentes no município de Xique-Xique, que são: Argissolo Vermelho – Amarelo, Cambissolo Háplico, Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo, Neossolo Flúvico, Neossolo Litólico, Neossolo Quartzarênico e Planossolo Netrico.

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

- **Argissolo Vermelho – Amarelo:** 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 Háplico:** 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.

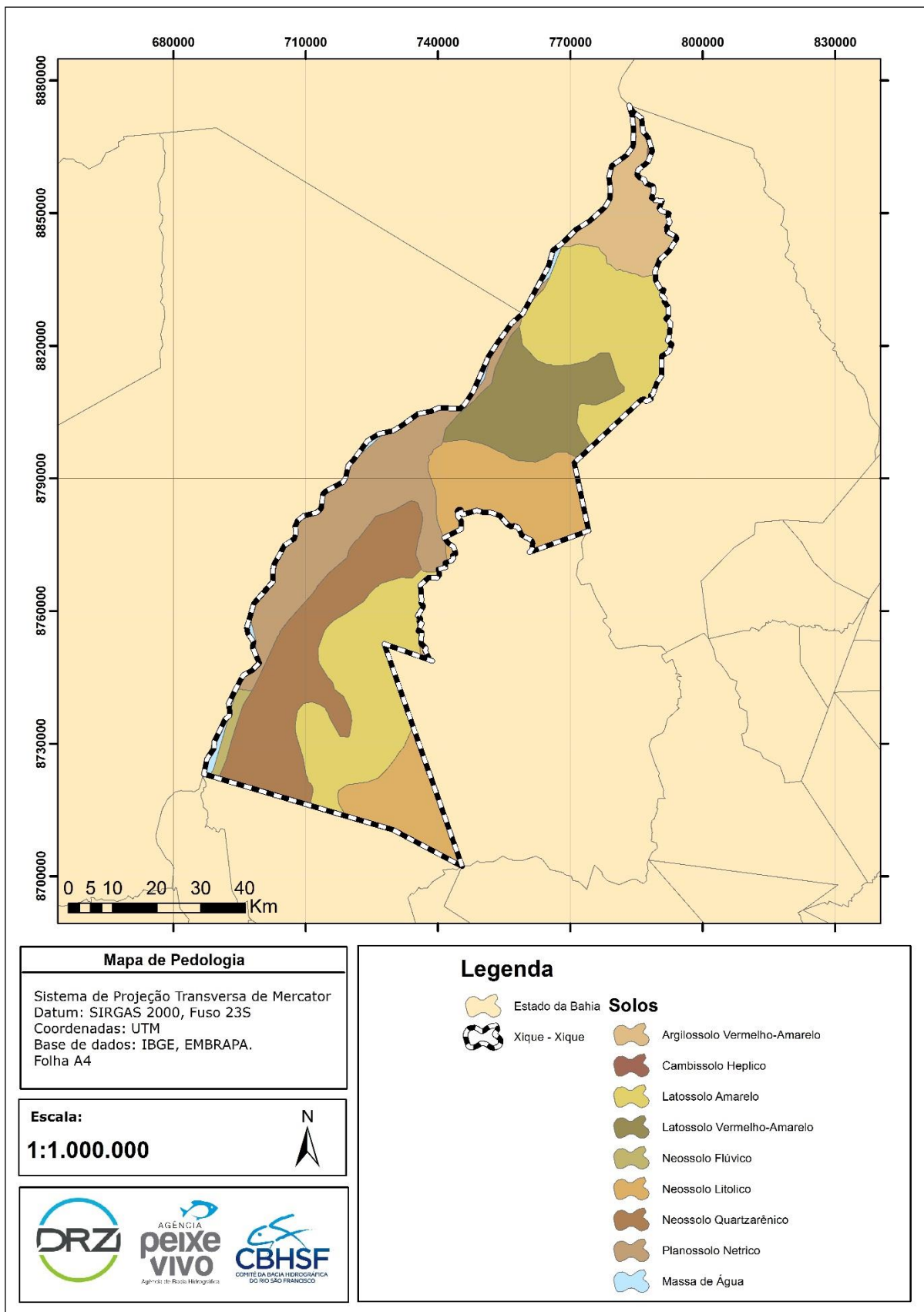


Figura 10 – Tipos de solos do município de Xique-Xique.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.1.5. Clima

Segundo a classificação climática realizada por Köppen (1948), o município de Xique-Xique está inserido na região BSh, que é considerado Clima Seco (com chuvas no verão). A temperatura média do município é de 25,8°C, com índice pluviométrico médio de 642 mm/ano, chovendo mais no verão do que no inverno. O mês mais seco é julho e o mês de março é o mês de maior precipitação (CLIMATE-DATA, 2016).

Através das médias climatológicas apresentadas na Figura 11, que são valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos, é possível identificar as épocas mais chuvosas / secas e quentes / frias de uma região.

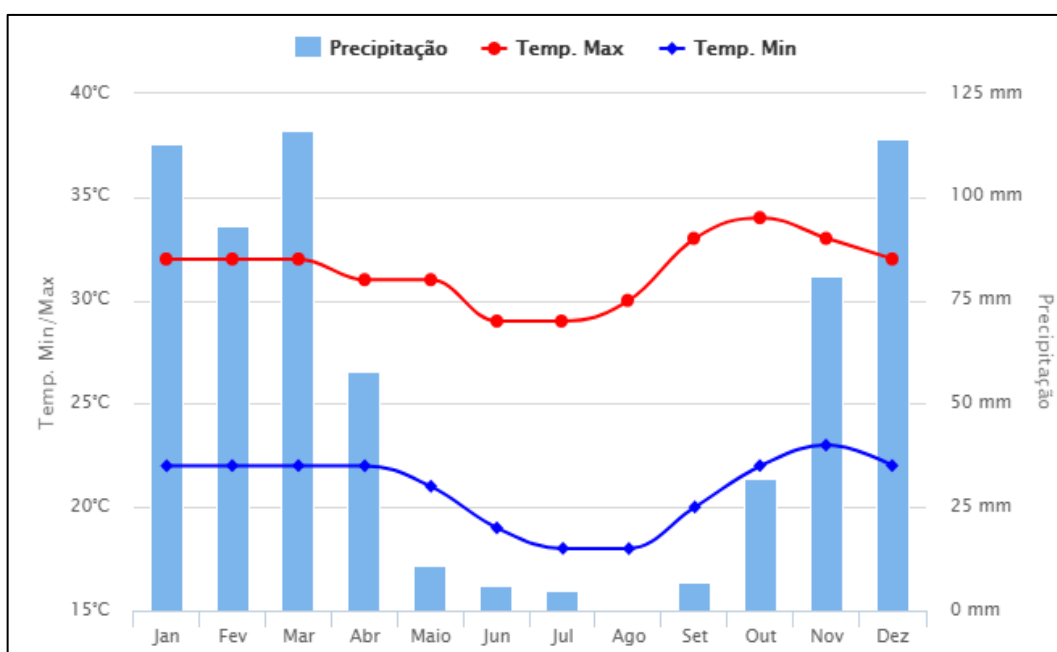


Figura 11 – Precipitação x Mês no período de 30 anos.
Fonte: CLIMATEMPO, 2018.

A compilação dos 30 anos de dados do município de Xique-Xique demonstra que os meses mais chuvosos, de acordo com a normal climatológica (61-90), são março e dezembro, com médias de precipitação de 116 mm e 114 mm, respectivamente, e agosto é o mês de menor precipitação.



4.1.6. Vegetação

Há um tipo de bioma encontrado no município de Xique-Xique, a Caatinga. Segundo o MMA, este bioma ocupa cerca de 844.453 km², o que equivale a 11% do território nacional, englobando os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e Minas Gerais.

A caatinga é rica em biodiversidade, abrigando 178 espécies de mamíferos, 591 de aves, 177 de répteis, 79 espécies de anfíbios, 241 de peixes e 221 de abelhas. Cerca de 27 milhões de pessoas vivem na região, a maioria carente e dependente dos recursos do bioma para sobreviver.

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

Xique-Xique apresenta áreas de tensão ecológica, estepe e floresta estacional semidecidual, conforme apresenta a Figura 12.

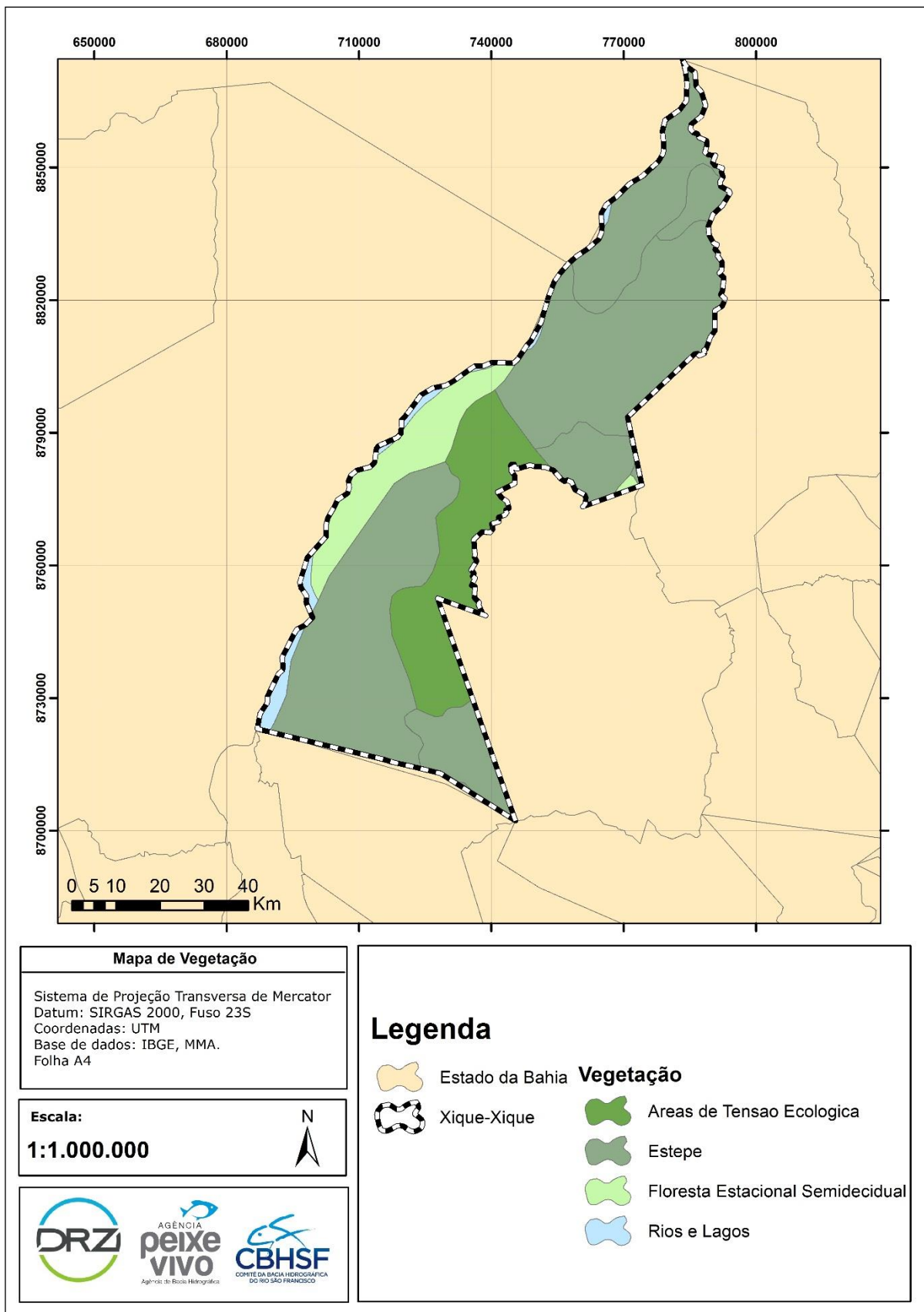


Figura 12 – Vegetação do município de Xique-Xique.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.1.7. Uso do Solo

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

O uso do solo de Xique-Xique é apresentado na Figura 13, onde são apresentadas as classes de agricultura / pastagem, solo exposto, vegetação / APP e área urbana. No município destacam-se as atividades de agricultura e pastagem, atividades de impacto e influência na bacia, muitas vezes suprimindo a vegetação ciliar dos corpos hídricos.

A região de Xique-Xique tem contato com a caatinga, floresta estacional, formações pioneiras com influência fluvial, arbustiva, floresta estacional decidual. No entanto, parte da vegetação nativa foi substituída por pastos e culturas cíclicas, ou seja, para a prática de atividades agropecuárias. Tais atividades são utilizadoras de recursos naturais, principalmente solo e água, e a interferência destas na vegetação local resulta na alteração da paisagem natural e, conseqüentemente, nos impactos ambientais dessas atividades, como perda de biodiversidade, empobrecimento do solo local, perda de nutrientes, entre outros.

Desta maneira, com relação ao estado da cobertura vegetal, é possível observar no mapa da Figura 13, as áreas de vegetação que foram removidas principalmente para a prática da agropecuária, destacando as áreas próximas às regiões mais urbanizadas, tais como o distrito Sede e os distritos Copixaba e Nova Iguira.

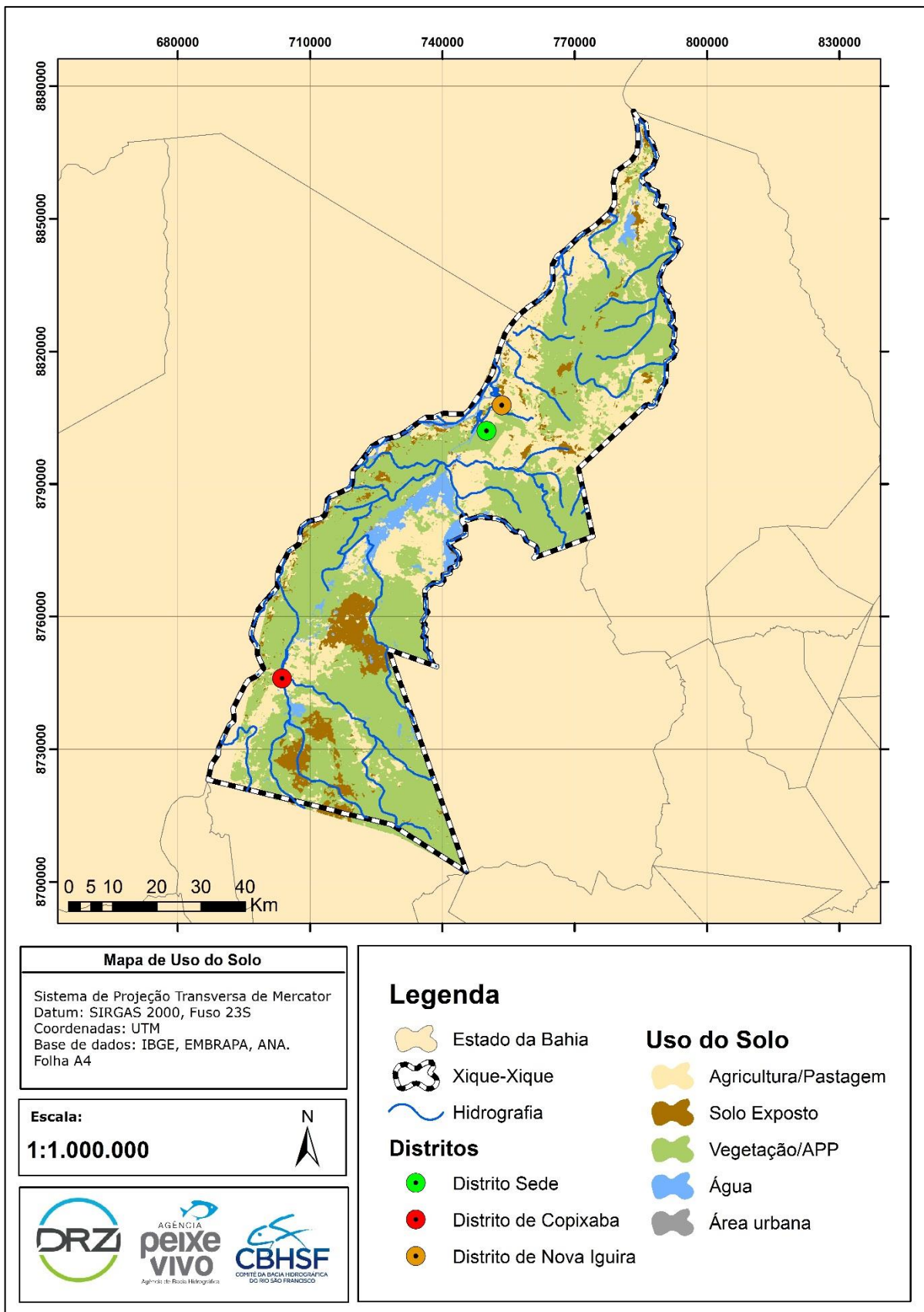


Figura 13 – Uso do solo do município de Xique-Xique.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.1.8. Recursos Hídricos

4.1.8.1. Hidrografia

Xique-Xique 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: Alto São Francisco, Médio São Francisco, Submédio São Francisco e Baixo São Francisco. A divisão é feita de acordo com o sentido do curso do rio e suas alterações de altitude (CBHSF, 2015) e, conseqüentemente, facilita o planejamento em função da grande dimensão da bacia, com diversas localidades, ambientes e populações.

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, Xique-Xique está inserido no Médio São Francisco.

O território de Xique-Xique é banhado por vários cursos d'água, dentre eles, destacam-se o rio São Francisco, rio Verde, vereda do Lajeado, vereda do Bonito, riacho Pajeú ou Moquém, riacho Brumado, riacho Grande e riacho do Retiro.

Atualmente, o manancial superficial utilizado para o abastecimento urbano é o rio São Francisco. A Figura 14 apresenta os principais rios, córregos e os afluentes que compõem a rede hidrográfica do município.

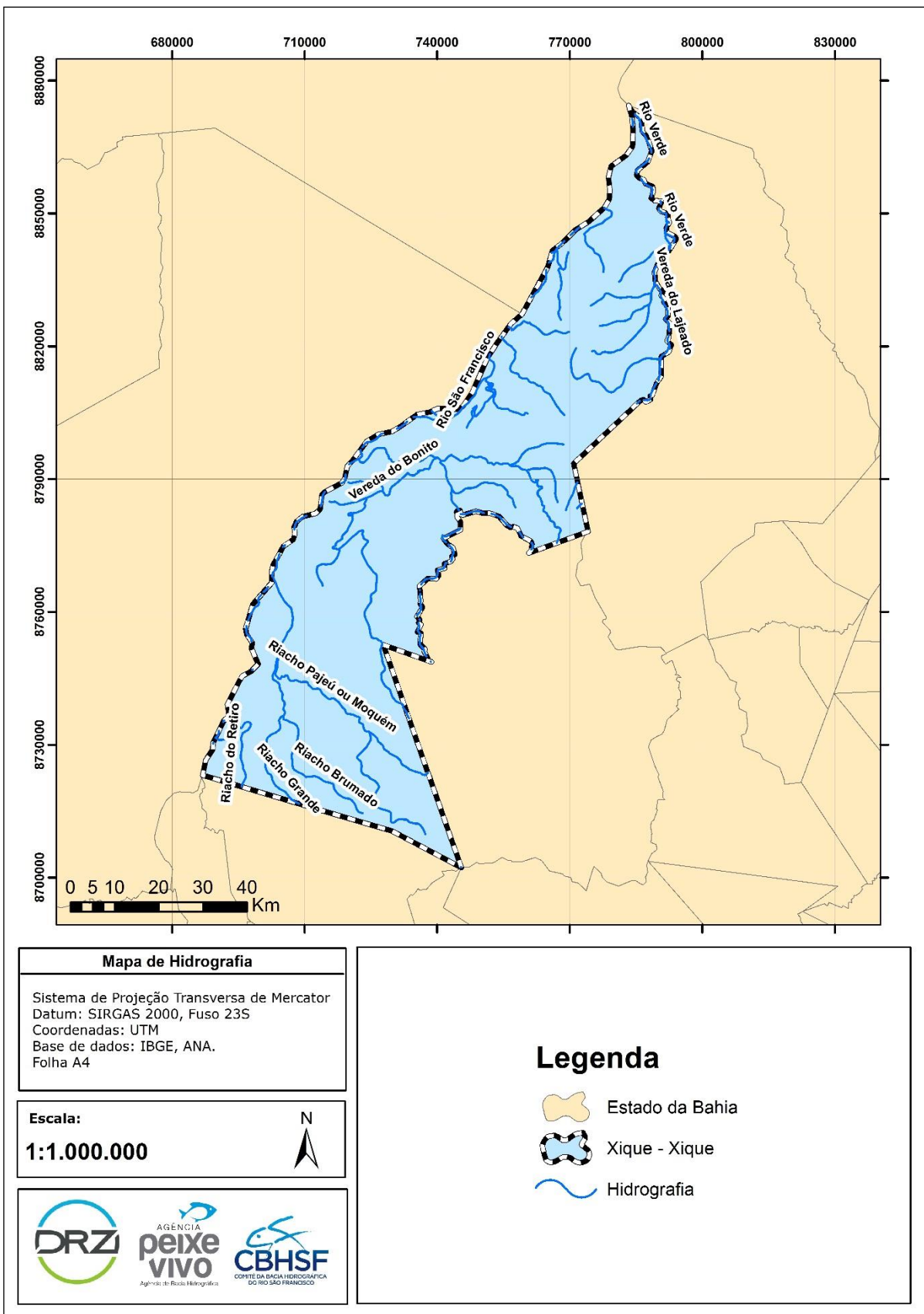


Figura 14 – Hidrografia do município de Xique-Xique.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.1.8.2. Hidrogeologia

Com relação à disponibilidade de água subterrânea, o município encontra-se em uma área com disponibilidade hídrica variável, que passa de áreas moderadas para áreas geralmente baixa, áreas geralmente muito baixa e áreas pouco produtivas ou não aquíferas. Estas são apresentadas na Figura 15 e na Tabela 3, elaborados com base no estudo publicado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Em Xique-Xique ocorre um conjunto de formações geológicas que estão enquadradas nos seguintes domínios hidrogeológicos:

- Fraturado: associado às rochas maciças, cristalinas de natureza metamórfica (xistos, migmatitos, granulitos, gnaisses), metassedimentar (quartzitos, metapelitos, entre outras), ígnea (granitoides, rochas vulcânicas), quer sedimentares consolidadas (arenitos conglomerados, siltitos, argilitos). Estes meios, em geral, impermeáveis ou de muito reduzida permeabilidade podem apresentar fraturação que permite a circulação da água e a individualização de aquíferos;
- Cárstico: formado em rochas carbonatadas (calcários, calcarenitos, dolomitos, mármore), onde a circulação da água se faz nas discontinuidades com origem na dissolução do carbonato pela água. Apesar de alguma heterogeneidade dos meios cársticos, as suas produtividades são muito superiores às registradas nos meios rochosos fraturados ou mesmo dos granulares;
- Granular: formado por rochas sedimentares detríticas pouco ou não consolidadas. A circulação de água é feita nos poros entre os grãos, sendo em situações em que a presença da argila é reduzida, podem apresentar elevada permeabilidade e interesse aquífero (CPRM, 2014).

Tabela 3 – Abrangência das áreas dos aquíferos de acordo com a produtividade da classe.

Classes	Produtividade	Área (km ²)
Unidade Cárstica (K3)	Moderada: Fornecimento de água para abastecimento locais em pequenas comunidades e irrigação em áreas restritas.	218,54
Unidade Fraturada (Fr4)	Geralmente baixa, porém localmente moderada: Fornecimento de água para suprir abastecimentos locais ou consumo privado.	104,20
Unidade Granular (Gr4)	Geralmente baixa, porém localmente moderada: Fornecimento de água para suprir abastecimentos locais ou consumo privado.	1.653,33
Unidade Fraturada (Fr5)	Geralmente muito baixa, porém localmente baixa: Fornecimentos contínuos dificilmente são garantidos.	3.431,80
Unidade Cárstica (K5)	Geralmente muito baixa, porém localmente baixa: Fornecimentos contínuos dificilmente são garantidos.	35,98
Unidade Cárstica (K6)	Pouco produtiva ou não aquífera: Fornecimento insignificante de água. Abastecimento restrito ao uso de bombas manuais.	0,20

Fonte: CPRM, 2014.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

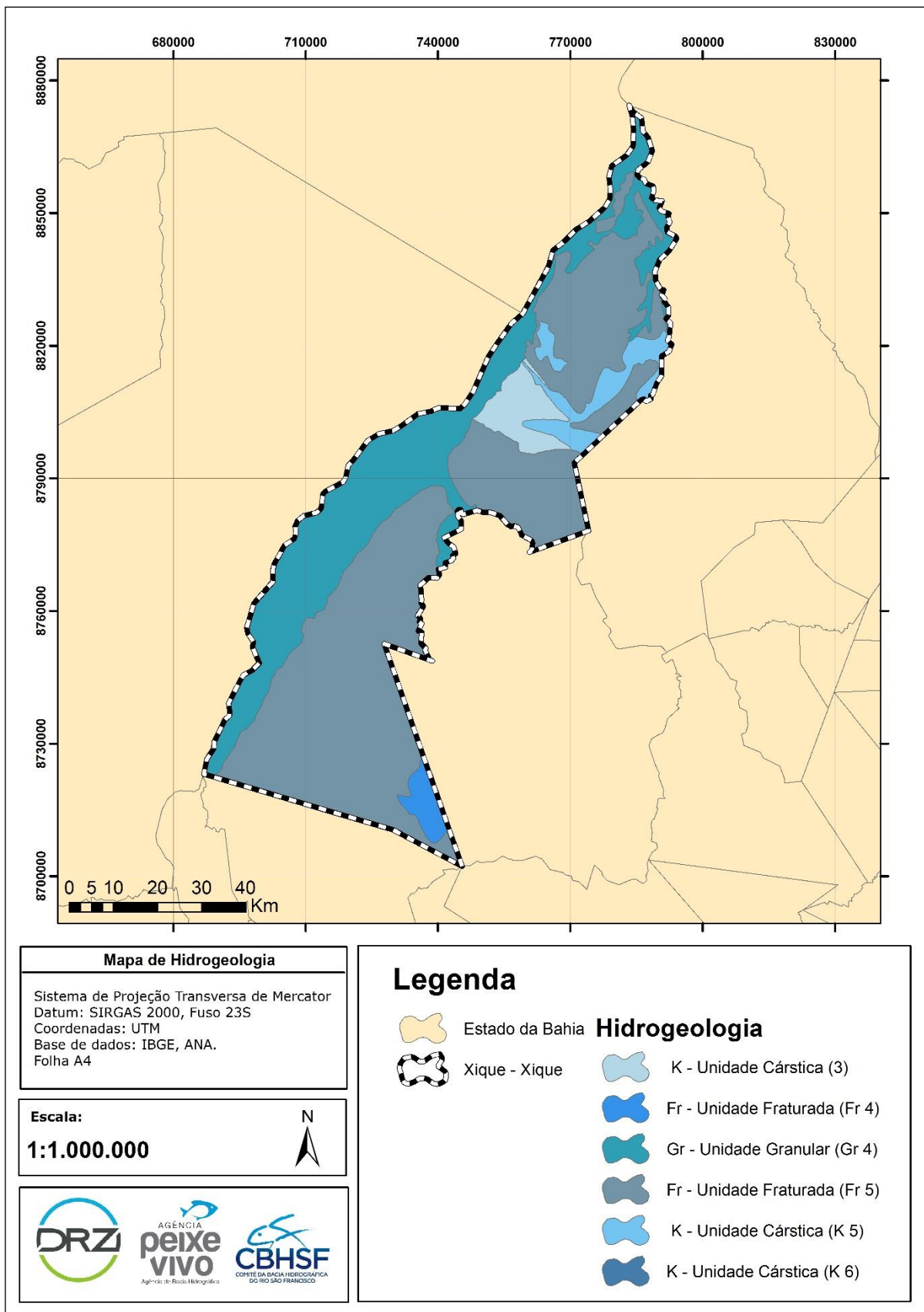


Figura 15 – Hidrogeologia do município de Xique-Xique.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Desta forma, da área total de 5.444,05 km², a Unidade Granular (Gr4), a Unidade Fraturada (Fr4) e a Unidade Cárstica (K3) podem fornecer água para abastecimento local e em pequenas comunidades, entretanto, moderadamente.

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

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

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

Sendo assim, para a análise da situação de preservação e proteção dos mananciais, foram levadas em consideração as qualidades das águas superficiais e subterrâneas, analisadas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2016-2025). A Figura 16 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.

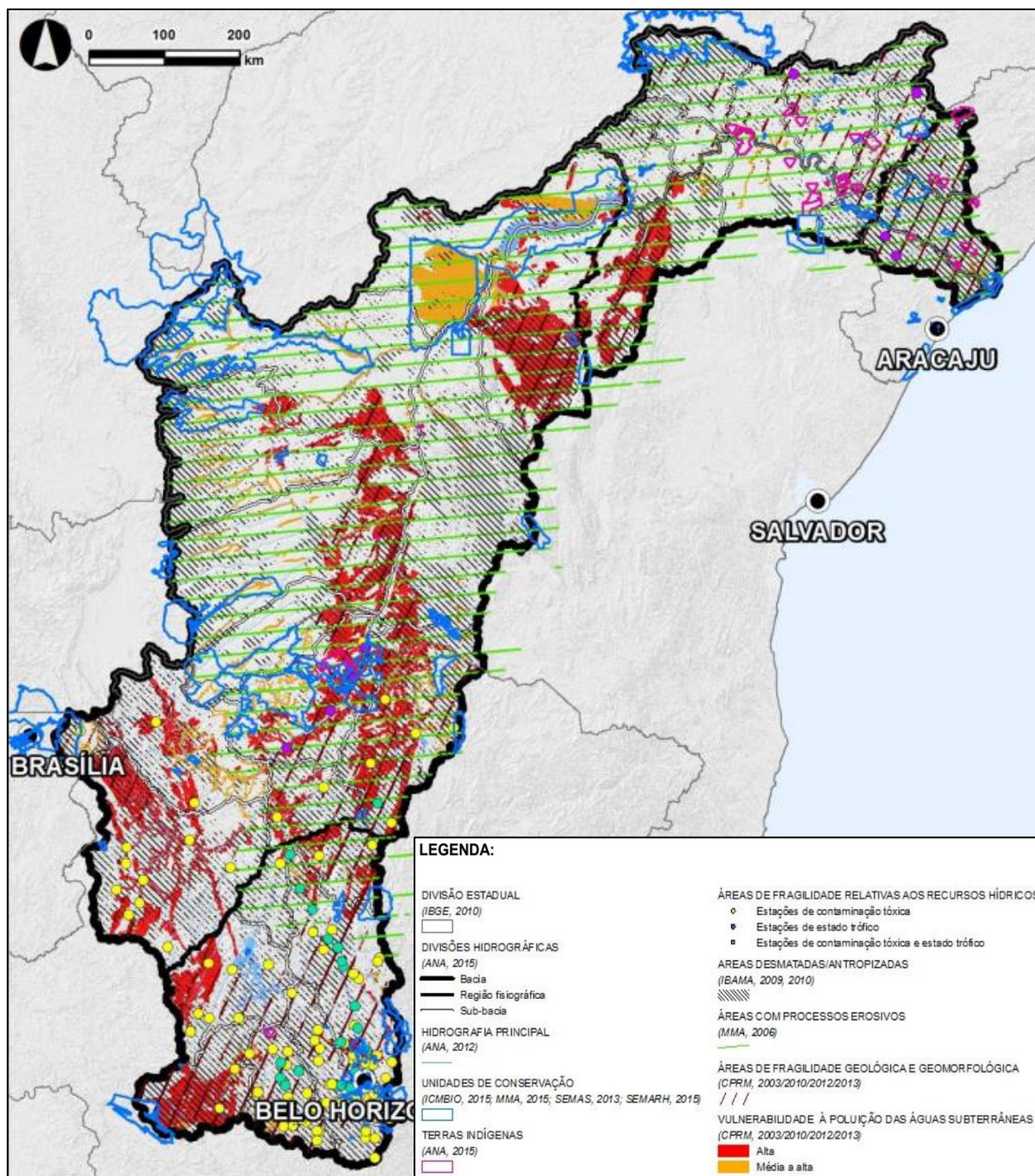


Figura 16 – Áreas de fragilidade ambiental relativas aos recursos hídricos.
 Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, 2016.

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.



Xique-Xique está inserido na região do Médio São Francisco. Através de uma análise específica e aproximada (Figura 17), 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, Xique-Xique possui áreas de média a alta vulnerabilidade de poluição, principalmente na região norte do município.

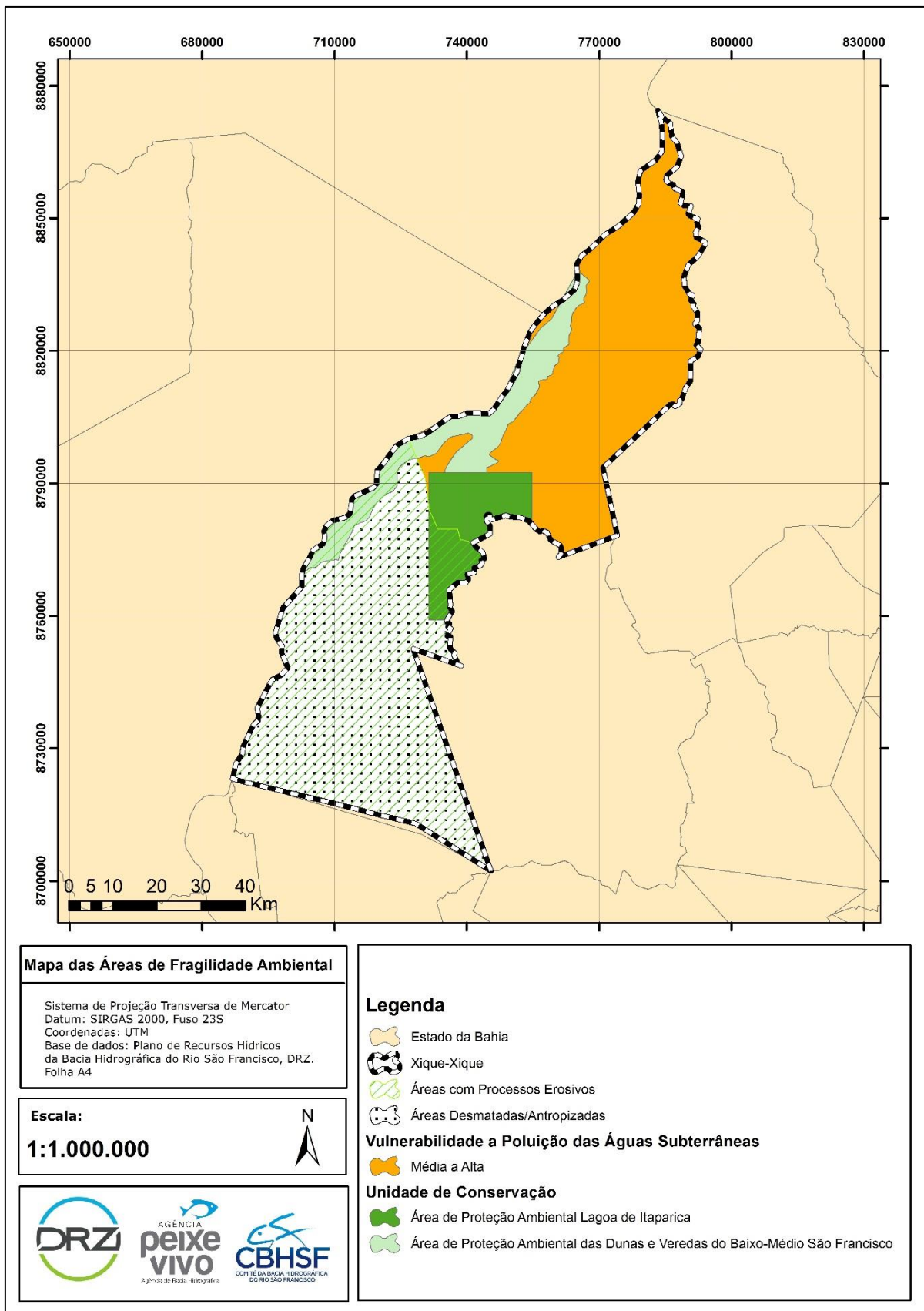


Figura 17 – Áreas de fragilidade ambiental no município de Xique-Xique.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

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

4.1.8.3.1. Instrumentos de proteção de mananciais

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

Deste modo, a proteção dos mananciais se faz de extrema importância principalmente para as regiões de cursos d'água com 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 Xique-Xique, não existem instrumentos e ações voltadas à proteção das bacias e seus mananciais. Grande parte das bacias municipais não são protegidas com vegetação nativa e a ausência de vegetação ao longo dos cursos

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

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

4.1.8.4. Áreas de recarga e afloramentos de aquíferos

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

A Figura 18 apresenta a distribuição das diferentes capacidades de infiltração do solo em todo o território de Xique-xique, cuja variação é de muito boa a muito ruim. É possível perceber que poucas áreas possuem capacidade ruim ou muito ruim de infiltração, e outras grandes áreas, tanto ao norte quanto ao sul do município, possuem capacidade boa ou muito boa de infiltração, e até mesmo moderada. Destaca-se que os distritos Sede, Copixaba e Nova Iguaçu estão situados em áreas cuja capacidade de infiltração do solo é muito boa.

Possivelmente, essas são áreas onde ocorre uma maior recarga dos aquíferos, fato que pode possibilitar o uso das águas subterrâneas para diversos fins,



desde que outorgados e fiscalizados pelo órgão competente. No entanto, além da quantidade de água disponível, deve-se levar em consideração a qualidade desta água, especialmente para consumo humano, em virtude das interferências que a mesma pode sofrer, principalmente por como é usado o solo no município, visto que muitas vezes são utilizadas práticas agrícolas inadequadas, com o uso intensivo do solo, além do uso indiscriminado de agrotóxicos.

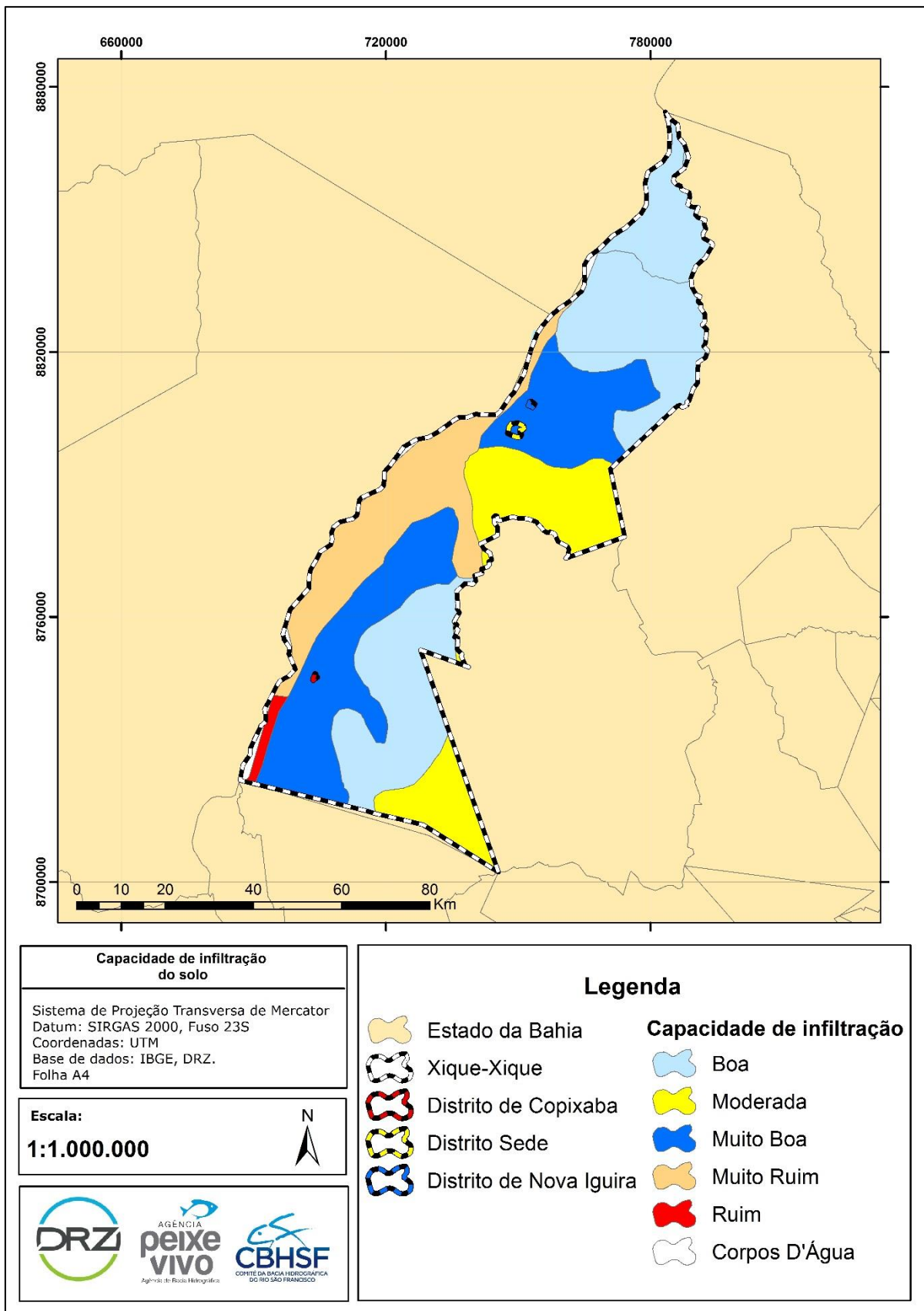


Figura 18 – Capacidade de infiltração do solo no município de Xique-Xique.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

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

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

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

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

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

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

Xique-Xique possui grande parte do seu território inserido na sub-bacia dos Rios Paramirim, Santo Onofre e Carnaíba de Dentro, 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 Xique-Xique.**

DEMANDAS HÍDRICAS		
Sub-bacia dos Rios Paramirim, Santo Onofre e Carnaíba de Dentro		
Vazão de retirada total (superficial + subterrânea)	Para abastecimento urbano	0,687 m ³ /s
	Para abastecimento rural	0,340 m ³ /s
	Para irrigação	6,291 m ³ /s
	Para criação animal	0,585 m ³ /s
	Para abastecimento industrial	0,081 m ³ /s
	Total	7,984 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 Xique-Xique, as quais são apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5 – Disponibilidade hídrica superficial e subterrânea no município de Xique-Xique.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA (m³/s)		
Disponibilidade Hídrica Superficial		
Rio*	Domínio	Disponibilidade hídrica (m³/s)
Rio São Francisco	Federal	1.013,45
Disponibilidade Hídrica Subterrânea		
Aquífero	Domínio	Reserva potencial explotável (m³/s)
Aquífero Fraturado Semiárido	Fraturado	78
Aquífero Salitre	Cárstico	19
Disponibilidade total		1.110,70 m³/s

* Disponibilidade hídrica no trecho inserido no município de Xique-Xique.

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, Xique-



Xique 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 Xique-Xique é que o distrito Sede, onde se concentra o maior contingente populacional do município, se abastece de um braço do rio São Francisco, que sofre impactos diretos nos períodos de estiagem, uma vez que a vazão de água se torna reduzida. Desta maneira, é possível concluir que apesar da disponibilidade hídrica, muitas vezes o acesso a este recurso é inviabilizado.

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

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

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2016-2025) é um documento que traz a identificação das formas de degradação hidroambiental dos corpos hídricos que compõem a bacia, baseando-se nas sessões públicas realizadas durante a elaboração do plano.

Dentre as formas de degradação existentes na bacia como um todo, inclusive diagnosticadas no município de Xique-Xique, estão o lançamento de efluentes de esgoto doméstico em corpos hídricos, sem qualquer tratamento prévio, o descarte inadequado dos resíduos sólidos, o uso excessivo de agrotóxicos, além da supressão da vegetação ciliar e do assoreamento. Desta maneira, para impedir a continuação da poluição dos recursos hídricos é necessário, além de medidas políticas, uma fiscalização rigorosa da qualidade das águas.

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

A estimativa é que as demandas aumentem com o passar do tempo, podendo ocorrer falta de recursos hídricos. Deste modo, se não forem tomadas medidas de racionalização das demandas, o cenário futuro é de escassez. É importante destacar que, às vezes, a escassez de água para consumo humano não se dá pela falta de disponibilidade, mas sim pela qualidade da água e/ou pelos déficits dos sistemas existentes. Em Xique-Xique, os problemas de escassez são mais registrados na área rural, principalmente em comunidades distantes de corpos hídricos, onde o acesso à água é limitado e dependente de operações de emergência, sendo este problema agravado em longos períodos de seca.



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

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

A Constituição Federal de 1988, em seu Art. 20, Inciso III, 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 4.1.8.1, Xique-Xique 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.

Com relação às águas subterrâneas, dois aquíferos estão inseridos no município de Xique-Xique, o Aquífero Fraturado Semiárido e o Aquífero Salitre. Como mencionado, de acordo com a Constituição Federal de 1988, a gestão e a autorização para o uso de águas subterrâneas, inclusive para a perfuração de poços, são competências dos estados. Assim como para as águas superficiais, na Bahia, o órgão responsável por essa gestão é o INEMA.

4.1.8.7.2. Atuação de comitês e agências de bacia

O município de Xique-Xique, 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 (Item 1.1 e Item 1.2), 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.

A nível estadual, o município de Xique-Xique possui parte do seu território inserido em duas Regiões de Planejamento de Gestão das Águas (RPGA)¹, e também possui a atuação dos seguintes comitês (Tabela 6): Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Paramirim e Santo Onofre; e Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Verde e Jacaré.

Tabela 6 – Comitês de bacias hidrográficas atuantes no município de Xique-Xique.

COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS (CBH)		
Características	CBH Verde-Jacaré	CBH Paramirim e Santo Onofre
Área	33.000 km ²	21.952 km ²
População	349.628 habitantes	235.721 habitantes
Total de municípios	29	27
Município integrantes	Jussara, Central, São Gabriel, Presidente Dutra, Irecê, Uibaí, João Dourado, Lapão, Cafarnaum, Barra do Mendes, Ibipeba, Canarana, América Dourada, Ibititá, Itaguaçu da Bahia, Barro Alto, Sento Sé, Souto Soares, Seabra, Ipupiara, Orolândia, Bonito, Gentio do Ouro, Brotas de Macaúbas, Xique-Xique, Umburanas, Mulungu do Morro, Morro do Chapéu e Ibitiara	Boquira, Botuporã, Caturama, Ibipitanga, Ibitiara, Macaúbas, Morpará, Novo Horizonte, Oliveira dos Brejinhos, Rio do Pires, Tanque Novo, Brotas de Macaúbas, Érico Cardoso, Gentio do Ouro, Ibotirama, Xique-Xique, Ipupiara, Paramirim, Paratinga, Abaíra, Boninal, Caetité, Igaporã, Piatã, Riacho de Santana, Rio de Contas e Seabra
Principais rios	Rio Verde, Riacho do Santo Eusébio, Riacho Lagoinha, Rio Guariba, Rio Jacaré, Riacho do Mari, Riacho do Meio, Riacho das Pedras e Riacho Brejo das Minas	Paramirim e Santo Onofre

Fonte: INEMA, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

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



- **CBH Verde-Jacaré:**

O Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Verde e Jacaré (CBHVJ) foi criado por meio do Decreto n.º 9.939, de 02 de março de 2006, com área de atuação nas respectivas bacias hidrográficas, nos termos da Resolução CONERH n.º 12, de 14 de fevereiro de 2006, que aprovou sua proposta de instituição (INEMA, 2006).

O CBHVJ é um órgão colegiado, de caráter consultivo e deliberativo, vinculado ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH). Segundo seu Regimento Interno, é composto por pessoas físicas e/ou jurídicas, de direito público e privado, tendo 27 membros e seus respectivos suplentes, eleitos para um mandato de 2 anos, podendo serem reeleitos de acordo com as representações estabelecidas de forma tripartite e paritária, entre os segmentos do Poder Público, usuários e sociedade civil organizada.

O Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Verde e Jacaré apresenta as seguintes atribuições:

- I - promover a participação dos representantes do Poder Público, dos usuários de recursos hídricos e da sociedade civil de forma integrada e democrática, na sua área de atuação;
- II - acompanhar a elaboração e aprovar o respectivo Plano de Bacia Hidrográfica;
- III - acompanhar implementação do Plano de Bacia Hidrográfica, sugerindo as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- IV - arbitrar, em primeira instância administrativa, conflitos relacionados com o uso da água;
- V - propor ao CONERH:
 - a) a criação da Agência de Bacia Hidrográfica dos Rios Verde e Jacaré;
 - b) os valores e os mecanismos para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, na respectiva bacia hidrográfica;
 - c) o Plano Anual de Aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos na respectiva bacia hidrográfica, bem como dos recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia;
 - d) as vazões das acumulações, derivações, captações e lançamentos considerados de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de pagamento dos direitos de uso da água;
 - e) o limite da somatória das vazões a serem outorgadas em cada época do ano;
 - f) as prioridades para outorga observado o disposto no inciso II deste artigo;
 - g) as reduções das vazões outorgadas e os casos de necessidade de racionamento;
 - h) o enquadramento dos corpos d'água em classes, segundo os usos preponderantes;
- VI - promover estudos, divulgação e debates sobre os programas prioritários de serviços e obras a serem realizados no interesse da coletividade;
- VII - deliberar ações decorrentes do cumprimento da Lei n.º 11.612, de 08 de outubro de 2009, e demais normas regulamentares;



- VIII - promover e apoiar iniciativas em educação ambiental em consonância com a Lei n.º 9.765, de 27 de abril de 1999, que Institui a Política Nacional de Educação Ambiental, bem como sua regulamentação;
- IX - desenvolver atividades que lhe forem delegadas pelo CONERH;
- X - aprovar e modificar o seu Regimento Interno, de acordo com as disposições do CONERH.

A área de atuação do CBHVJ está inserida na Região Administrativa da Água VI (Margem direita do Lago Sobradinho, em Irecê), de acordo com o Decreto n.º 6.296, de 21 de março de 1997, e apresenta os seguintes limites geográficos: ao Norte, o Lago de Sobradinho; ao Sul, a Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu; ao Oeste, as Bacias Hidrográficas dos Rios Paramirim, Santo Onofre e Carnaíba de Dentro; e ao Leste, a Bacia Hidrográfica do Submédio São Francisco.

- **CBH Paramirim e Santo Onofre:**

O Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Paramirim e Santo Onofre (CBHPASO) foi criado por meio do Decreto n.º 14.245, de 18 de dezembro de 2012, com área de atuação nas respectivas bacias hidrográficas, nos termos da Resolução CONERH n.º 66, de 25 de março de 2010, que aprovou sua proposta de instituição (INEMA, 2010).

O CBHPASO é um órgão colegiado, de caráter consultivo, normativo e deliberativo, integrante do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e vinculado ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH). Segundo seu Regimento Interno, é composto por pessoas físicas e/ou jurídicas, de direito público e privado, tendo 24 membros e seus respectivos suplentes, eleitos para um mandato de 4 anos, podendo serem reeleitos de acordo com as representações estabelecidas de forma tripartite e paritária, envolvendo os segmentos do Poder Público, usuários e sociedade civil organizada.

O Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Paramirim e Santo Onofre apresenta as seguintes finalidades:

- I - promover a gestão dos recursos hídricos, considerando a totalidade da Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre, como unidade territorial de planejamento e gestão;
- II - articular a viabilidade técnica, econômica e financeira de programas e projetos de investimentos e apoiar a integração entre as políticas públicas e



setoriais, visando a sustentabilidade socioambiental da bacia hidrográfica como um todo;

III - proceder estudos, divulgar e debater os programas de serviços e obras a serem realizados, garantindo a participação pública e a defesa dos interesses da coletividade, definindo prioridades, objetivos, metas, benefícios, custos e riscos sociais, ambientais e financeiros para integrar o Plano da Bacia Hidrográfica;

IV - propor caso seja demandado, a definição de critérios específicos e sugerir o rateio dos custos de obras de aproveitamento múltiplo e de serviços de interesse comum ou coletivo, entre os beneficiários;

V - compatibilizar o gerenciamento dos recursos hídricos com o desenvolvimento regional priorizando a sustentabilidade ambiental;

VI - promover a utilização múltipla dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, assegurando o uso prioritário para o abastecimento das populações e dessedentação animal;

VII - promover a integração das ações de convivência com a seca e a defesa contra eventos hidrológicos críticos, que ofereçam risco à vida, à saúde e à segurança pública assim como outros prejuízos;

VIII - estimular e propor a proteção e a conservação dos recursos hídricos e do meio ambiente contra ações que possam comprometer o uso múltiplo atual e futuro;

IX - estabelecer parcerias para criação de novas tecnologias e capacitar recursos humanos voltados para a conservação dos recursos hídricos e do meio ambiente;

X - orientar os usuários de recursos hídricos da Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre, no sentido de adotar os instrumentos legais necessários ao cumprimento da Política de Recursos Hídricos do Estado.

E as seguintes competências:

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, conforme critérios a serem definidos em deliberações do CBH PASO;

III - aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia, respeitando e integrando as diretrizes emanadas do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CONERH e em consonância com o Plano Estadual de Recursos Hídricos;

IV - promover e acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

V - propor ao CONERH:

a) quantitativos das acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão para efeito da isenção da obrigatoriedade de outorga de direito de uso de recursos hídricos, na Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre, de forma integrada com os quantitativos definidos no âmbito da Política Estadual de Recursos Hídricos;

b) o enquadramento dos corpos d'água da Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre, em classes preponderantes, com o apoio de audiências públicas, assegurando o uso prioritário para o abastecimento humano e dessedentação animal;

c) os mecanismos de cobrança pelo uso dos recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados na Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre, observados os critérios definidos no âmbito da Política Estadual de Recursos Hídricos;

d) as prioridades de aplicação de recursos oriundos da cobrança pelo uso da água, considerando o Plano da Bacia, conforme disposto na lei vigente;

e) a criação de sua Agência de Bacia, que será sua Secretaria Executiva;

VI - deliberar ações decorrentes do cumprimento da Lei n.º 11.612, de 08 de outubro de 2009, e demais normas regulamentares;

- VII - promover e apoiar iniciativas em educação ambiental em consonância com a Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999, que Institui a Política Nacional de Educação Ambiental, bem como sua regulamentação;
- VIII - promover estudos, divulgação e debates sobre os programas prioritários de serviços e obras a serem realizados no interesse da coletividade;
- IX - constituir comissões específicas e câmaras técnicas definindo, no ato de criação, sua composição, atribuições e duração;
- X - deliberar sobre a proposta orçamentaria da Agência de Bacia, conforme previsto na lei vigente, contemplado na alínea d;
- XI - solicitar servidores de órgãos públicos para prestar assessoramento e apoio técnico às discussões e deliberações do Comitê;
- XII - aprovar seu Regimento Interno, de acordo com as disposições do CONERH.

As áreas de atuação do CBHPASO estão inseridas na Região Administrativa da Água VIII (Bacias dos Rios Paramirim, Santo Onofre e Carnaíba de Dentro, em Guanambi), de acordo com o Decreto n.º 6.296, de 21 de março de 1997. A Bacia Hidrográfica é constituída pelas sub-bacias dos referidos rios e pelos pequenos afluentes estaduais da margem direita do rio São Francisco, e apresenta os seguintes limites geográficos: ao Norte, pela RPGA do Lago do Sobradinho; a Oeste, pela RPGA dos Riachos da Serra Dourada e do Brejo Velho; à Leste, pelas RPGA dos Rios Verde e Jacaré, RPGA do Rio Paraguaçu e RPGA do Rio das Contas; e à Sudoeste pela RPGA do Rio Carnaíba de Dentro.

4.1.8.7.3. Enquadramento de corpos d'água

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

A Resolução CONAMA n.º 357/2005 estabelece as classes de enquadramento para as águas doces, salinas e salobras. Em seu Art. 4º, classifica as águas doces em cinco diferentes classes, conforme apresenta o Quadro 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	- 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	- 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	- 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	- 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	- 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 19.



Figura 19 – 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 Xique-Xique, é enquadrado como Classe 2. No município, as águas do mesmo são utilizadas principalmente para abastecimento humano, irrigação, aquicultura e atividades de pesca.

As águas do rio Verde, situado ao norte de Xique-Xique, na divisa com o município de Itaguaçu da Bahia, são enquadradas de acordo com o estabelecido na Resolução CONERH n.º 113, de 07 de março de 2018, que aprova o enquadramento dos corpos d'água da Bacia Hidrográfica dos Rios Verde e Jacaré.

Segundo a referida resolução, o trecho do rio que passa por Xique-Xique também é enquadrado como Classe 2 e os usos identificados são dessedentação animal, irrigação, abastecimento humano e proteção das comunidades aquáticas.

As áreas úmidas da faixa marginal do rio São Francisco, Lagoa de Itaparica e canal até a foz no rio São Francisco, são enquadradas de acordo com o estabelecido na Resolução CONERH n.º 111, de 07 de março de 2018, que aprova o enquadramento dos corpos d'água da Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre.

Segundo esta última resolução, tais trechos em Xique-Xique são enquadrados como sendo Classe 2. Os usos identificados nesta região são abastecimento humano, dessedentação animal, irrigação, proteção das comunidades aquáticas, pesca, navegação e harmonia paisagística.

Com relação aos corpos hídricos de menor abrangência no município de Xique-Xique, não foram obtidas informações sobre o enquadramento. No entanto, o

Art. 42 da Resolução n.º 357/2005, cita que “enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas Classe 2, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente”.

4.1.8.7.4. Implementação da outorga e cobrança pelo uso

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 Xique-Xique 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, indústria, consumo humano, aquicultura, mineração e termoelétrica.



Tabela 7 – Outorgas concedidas pela ANA para os seguintes usuários e fins no município de Xique-Xique.

Requerente	Corpo hídrico	Finalidade principal	Tipo	Latitude	Longitude	Publicação	Vencimento	Categoria	Volume anual (m³)	Vazão (m³/h)	Dias / mês
Avelino Nogueira da Silva Filho	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-10,83722222	-42,85302777	29/11/2017	29/11/2027	Direito de uso	46.200	60	14
Avelino Nogueira da Silva Filho	Rio São Francisco	Indústria	Captação	-10,83722222	-42,85302777	29/11/2017	29/11/2027	Direito de uso	11.550	15	14
CEA - Complexo Eólico Capoeiras e Assuruá S.A.	Ipueira do São Francisco	Consumo humano	Captação	-10,85388888	-42,74666666	24/11/2017	27/07/2018	Direito de uso	87.600	30	31
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF)	Córrego São José	Aquicultura em tanque escavado	Lançamento	-10,76774166	-42,68737777	11/08/2017	11/08/2027	Direito de uso	8.640	6	10
CODEVASF	Córrego São José	Aquicultura em tanque escavado	Captação	-10,76852777	-42,68769444	11/08/2017	11/08/2027	Direito de uso	147.552	165	4
Decio Ribeiro dos Santos	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-10,74566666	-42,71911111	06/06/2017	22/07/2023	Direito de uso	5.868.450	1.350	28
Jose Magalhaes	Rio São Francisco	Aquicultura em tanque escavado	Captação	-10,39805555	-42,47861111	15/05/2017	15/05/2027	Direito de uso	524.025	127	25
Jose Magalhaes	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-10,3425	-42,45	15/05/2017	15/05/2027	Direito de uso	722.160	170	26
Jose Magalhaes	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-10,39805555	-42,47861111	15/05/2017	15/05/2027	Direito de uso	174.675	42	25
Marinaldo Gomes de Sa	-	Irrigação	Captação	-10,803	-42,71527777	12/04/2017	12/04/2027	Direito de uso	603.680	220	15
Couros Mineração LTDA. - ME	Rio São Francisco	Mineração - extração de areia / cascalho em leito de rio	Captação	-10,75997222	-42,71902777	14/03/2017	14/03/2020	Preventiva	32.886	182	3
Serrano Agropecuária LTDA. - ME	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-11,40736111	-43,23147222	13/01/2017	13/01/2027	Direito de uso	17.280.000	4.000	21
Marcondes Vieira Fraga	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-10,82333333	-42,79475	09/01/2017	09/01/2027	Direito de uso	591	0	31
Marcondes Vieira Fraga	Rio São Francisco	Aquicultura em tanque escavado	Captação	-10,82333333	-42,79475	09/01/2017	09/01/2027	Direito de uso	58.539	26	31
Adeilson Bastos da Silva	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-10,655	-42,68175	13/12/2016	13/12/2026	Direito de uso	15.330	6	31
Adeilson Bastos da Silva	Rio São Francisco	Aquicultura em tanque escavado	Captação	-10,655	-42,68175	13/12/2016	13/12/2026	Direito de uso	86.870	34	31
Adeilson Bastos da Silva	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-10,655	-42,68175	13/12/2016	13/12/2026	Direito de uso	15.330	6	31
Firmo Antonio da Rocha	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-10,78472222	-42,73527777	27/09/2016	27/09/2026	Direito de uso	16.800	20	5
Serrano Agropecuária LTDA. - ME	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-11,41611111	-43,23055555	26/08/2016	26/08/2026	Direito de uso	11.080.800	2.700	24



Plano Municipal de Saneamento Básico de Xique-Xique – Produto 2

Requerente	Corpo hídrico	Finalidade principal	Tipo	Latitude	Longitude	Publicação	Vencimento	Categoria	Volume anual (m³)	Vazão (m³/h)	Dias / mês
Antonio Marcos Silva Pinto	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-11,08027777	-43,11944444	20/07/2016	20/07/2026	Direito de uso	642.600	150	21
Jose Alves Cavalcante Filho	-	Irrigação	Captação	-10,79625	-42,74413888	05/07/2016	05/07/2026	Direito de uso	12.880	20	3
Marco Antonio Paes Camandaroba	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-11,04952777	-43,0955	24/11/2015	24/11/2025	Direito de uso	1.132.750	250	30
Francimario Costa dos Santos	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-10,75161111	-42,71344444	03/11/2015	03/11/2025	Direito de uso	220.800	100	11
Sebastiao Cesar dos Santos	-	Irrigação	Captação	-10,80461111	-42,74694444	15/10/2015	15/10/2025	Direito de uso	40.320	40	20
Cerâmica Leite Pinheiro LTDA. - ME	Rio São Francisco	Consumo humano	Captação	-10,74880555	-42,71344444	15/10/2015	15/10/2025	Direito de uso	29.700	37	22
Joao Rodrigues Soares Neto	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-10,80183333	-42,75252777	31/08/2015	31/08/2025	Direito de uso	38.850	75	14
Everaldo Nilo da Franca Pinheiro	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-10,72369444	-42,69669444	13/08/2015	13/08/2025	Direito de uso	201.600	100	13
Gutemberg Carneiro de Souza	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-10,78231	-42,73857666	03/07/2015	03/07/2025	Direito de uso	1.832.600	350	31
E. V. Odeker - ME	Rio São Francisco	Mineração - extração de areia / cascalho em leito de rio	Captação	-10,51272222	-42,57572222	16/06/2015	16/06/2025	Direito de uso	36.000	20	15
Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)	Rio São Francisco	Abastecimento público	Captação	-10,75161111	-42,72183333	20/05/2015	20/05/2050	Direito de uso	105120	14	31
CODEVASF	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-10,52611111	-42,57611111	27/03/2015	27/03/2025	Direito de uso	219.814.254	27.889	31
CODEVASF	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-10,52616666	-42,57616666	27/03/2015	27/03/2018	Preventiva	999.567.822	137.547	31
Alpha Barra Mineração LTDA. - ME	-	Mineração - extração de areia / cascalho em leito de rio	Captação	-10,81277777	-42,72388888	08/04/2014	08/04/2024	Direito de uso	14.400	12	20
Empresa Baiana de Aguas e Saneamento (EMBASA)	Rio São Francisco	Abastecimento público	Captação	-10,72958333	-42,69016666	07/05/2013	14/07/2018	Direito de uso	19.722.045	2.573	31
Braxenergy Desenvolvimento de Projetos de Energia LTDA. - EPP	Rio São Francisco	Termoelétrica	Captação	-10,69636111	-42,6845	26/03/2013	26/03/2023	Direito de uso	4.555.200	520	31
Marcos Antonio da Costa	Rio São Francisco	Irrigação	Captação	-11,32361111	-43,17138888	05/07/2012	05/07/2022	Direito de uso	153.840	80	24

Fonte: ANA, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Os órgãos gestores de recursos hídricos no estado da Bahia, são a Secretaria do Meio Ambiente da Bahia (SEMA) e o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), este último responsável pela emissão de outorgas. No entanto, não foram obtidas informações a respeito das outorgas de âmbito estadual.

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

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

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

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

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

Na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, os valores atuais de cobrança foram estabelecidos na Deliberação CBHSF n.º 40/08, aprovada pela Resolução

CNRH n.º 108/10. São cobrados os usos de captação de água (superior a 4 l/s), consumo e lançamento de efluentes de usuários sujeitos à outorga. A Tabela 8 apresenta um resumo dos valores cobrados na referida bacia.

Tabela 8 – Cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

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

Fonte: ANA – Cobrança São Francisco, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

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

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

O plano de 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 Xique-Xique, 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.

4.1.9. Áreas de Proteções Legais e Áreas de Fragilidade

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

Xique-Xique conta com a presença de duas Unidades de Conservação (UC), apresentadas na Figura 20: a Área de Proteção Ambiental da Lagoa Itaparica e a Área de Proteção Ambiental Dunas e Veredas do Baixo-Médio São Francisco.

Segundo o endereço eletrônico Unidades de Conservação no Brasil, a Lagoa Itaparica foi criada no ano de 1997, possui uma área total de 78.450 ha e abrange os municípios de Gentio do Ouro e Xique-Xique. A área da UC no município de Xique-Xique é de 45.880 ha. É um dos maiores reservatórios hídricos da região, sendo uma das lagoas marginais do rio São Francisco, com espelho d'água que acompanha o regime hidrológico do rio, armazenando água nos períodos úmidos e, chegando a secar durante os períodos de estiagem prolongada.

Ainda segundo o endereço eletrônico Unidades de Conservação no Brasil, a APA Dunas e Veredas do Baixo-Médio São Francisco foram criadas em 1997, possui uma área total de 1.085.000 ha e abrange os municípios de Barra, Pilão Arcado e



Xique-Xique. Esta APA situa-se numa região de clima semiárido, com pluviosidade baixa, entretanto, ocorre o afloramento do lençol freático em alguns pontos. Com vegetação rica, extremamente singular e diversificada, é composta por uma transição entre Cerrado e Caatinga.

Segundo a definição da Lei n.º 12.651/2012, Área de Preservação Permanente (APP) é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Desta maneira, as áreas de APP, juntamente com as Unidades de Conservação presentes no município devem ser preservadas. A Figura 20 mostra a localização destas áreas no território de Xique-Xique.

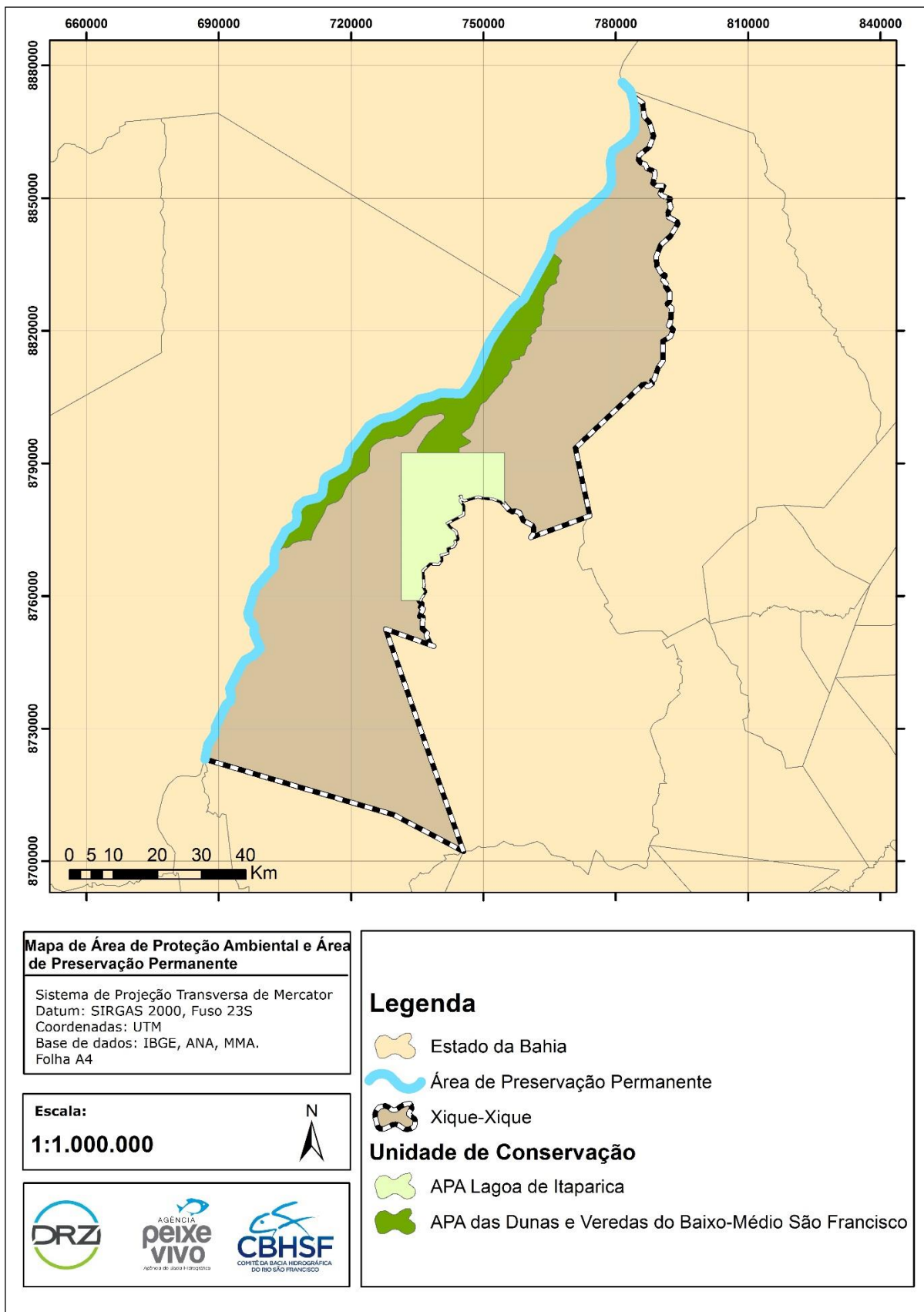


Figura 20 – Localização das Áreas de Proteção Legal e Área de Preservação Permanente no município de Xique-Xique.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.1.10. Demografia

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) no município de Xique-Xique, em 2010, era 0,585, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Baixo (IDHM entre 0,500 e 0,599). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é longevidade, com índice de 0,741, seguida de renda, com índice de 0,563, e de educação, com índice de 0,479.

A população total recenseada, em 2010, no município de Xique-Xique, foi de 45.536 habitantes, sendo que 32.541 viviam em área urbana e 12.995 na área rural. A Tabela 9 demonstra a evolução populacional no município entre os censos de 1991 e 2010.

Tabela 9 – Evolução populacional entre 1991 e 2010.

Evolução populacional entre 1991 e 2010			
Situação do domicílio	Ano		
	1991	2000	2010
Total	40.373	44.718	45.536
Urbana	26.664	31.565	32.541
Rural	13.709	13.153	12.995

Fonte: IBGE, 2010.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Entre 2000 e 2010, a população de Xique-Xique cresceu a uma taxa média anual de 0,18%. Na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média anual de crescimento foi de 1,14% (ATLAS BRASIL, 2013).

No Estado, esta taxa de crescimento foi de 0,70% entre 2000 e 2010 e 1,08%, entre 1991 e 2000. No país, foram de 1,17% entre 2000 e 2010 e 1,02% entre 1991 e 2000. A Figura 21 apresenta a evolução populacional do município de Xique-Xique, do estado da Bahia e do Brasil (ATLAS BRASIL, 2013).

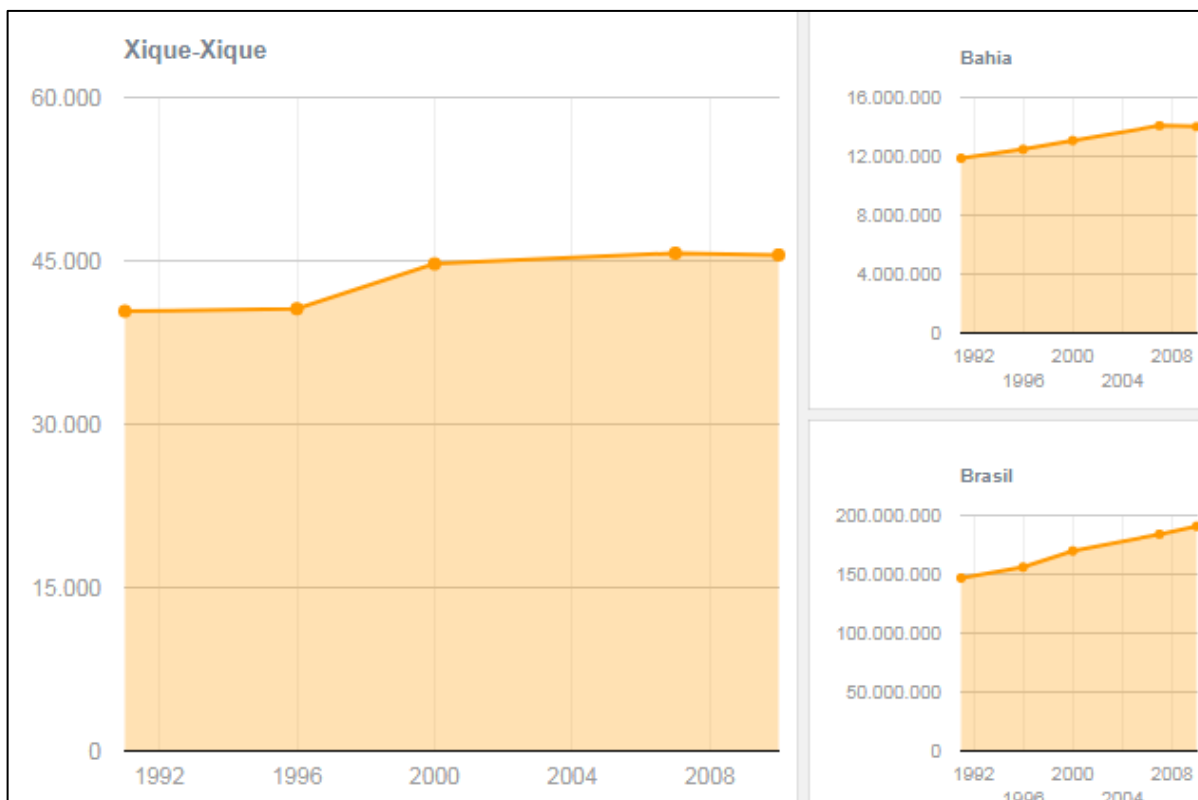


Figura 21 – Evolução populacional em Xique-Xique, na Bahia e no Brasil.
Fonte: IBGE, 2010.

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 o número da população residente pela área terrestre do município. Em Xique-Xique, verifica-se uma concentração de 8,28 habitantes por km² (IBGE, 2010).

Quanto à taxa de urbanização do município, houve um crescimento entre os anos de 2000 e 2010, passando de 70,59% para 71,46%. Entre 1991 e 2010, a taxa de urbanização passou de 66,04% para 70,59%.



Como visto, atualmente, a população de Xique-Xique é predominantemente urbana (71,46%) e, no ano de 2010, apresentava uma participação masculina de 49,43% e feminina de 50,57% (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 10, apresenta-se a estrutura etária da população de Xique-Xique, nos anos de 1991, 2000 e 2010. Observa-se um aumento na população maior de 65 anos e entre 15 e 64 anos.

Tabela 10 – Estrutura etária da população de Xique-Xique.

Estrutura etária da população – Xique-Xique						
Estrutura etária	População (1991)	% do total (1991)	População (2000)	% do total (2000)	População (2010)	% do total (2010)
Menos de 15 anos	17.882	44,29	17.237	38,55	14.185	31,15
15 a 64 anos	20.541	50,88	25.031	55,98	27.948	61,38
65 anos ou mais	1.950	4,83	2.450	5,48	3.403	7,47
Razão de dependência	96,55	-	78,65	-	62,93	-
Índice de envelhecimento	4,83	-	5,48	-	7,47	-

* 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.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A razão de dependência é o 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). Já a taxa de envelhecimento é a razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total.

Entre 2000 e 2010, a razão de dependência de Xique-Xique passou de 78,65% para 62,93% e a taxa de envelhecimento evoluiu de 5,48% para 7,47%. Em

1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 96,55% e 4,83% (ATLAS BRASIL, 2013).

As pirâmides etárias são construídas a partir do levantamento populacional por sexo e idade. A partir dessa divisão, muitas características populacionais podem ser observadas, permitindo a articulação de estratégias para melhorias mais precisas nas faixas de maior necessidade. A Figura 22, a Figura 23 e a Figura 24 apresentam as pirâmides etárias, com informações dos três últimos censos realizados pelo IBGE, 1991, 2000 e 2010.

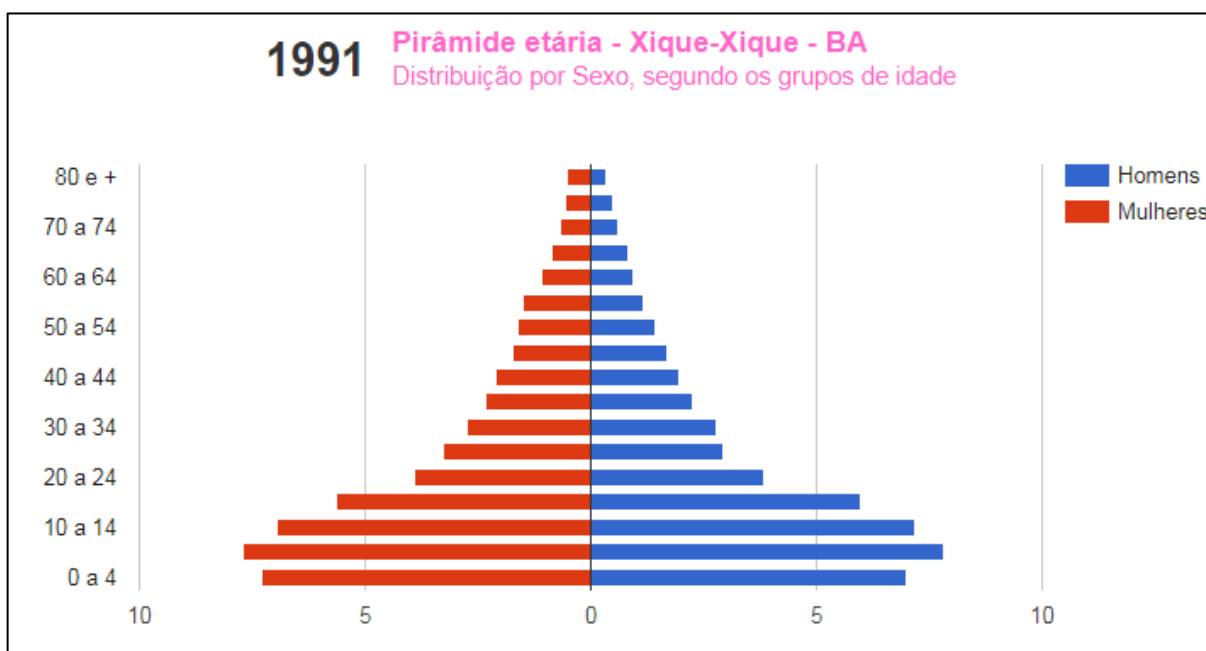


Figura 22 – Pirâmide etária de Xique-Xique, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 1991.
Fonte: ATLAS BRASIL, 2013.

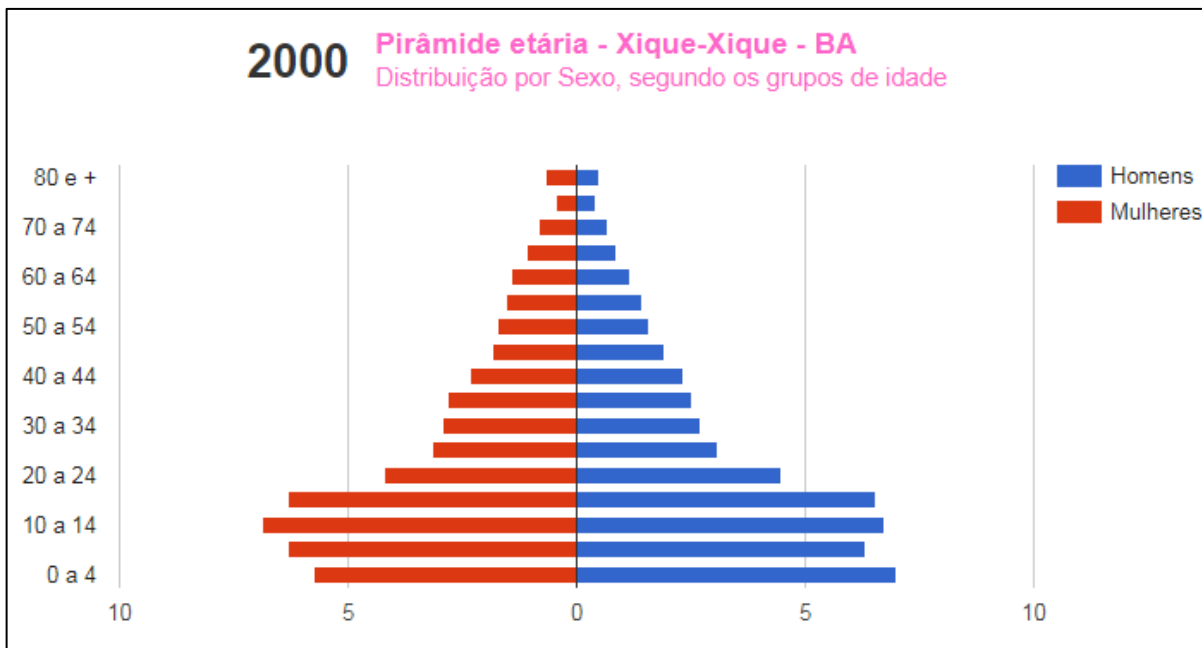


Figura 23 – Pirâmide etária de Xique-Xique, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 2000.
Fonte: ATLAS BRASIL, 2013.

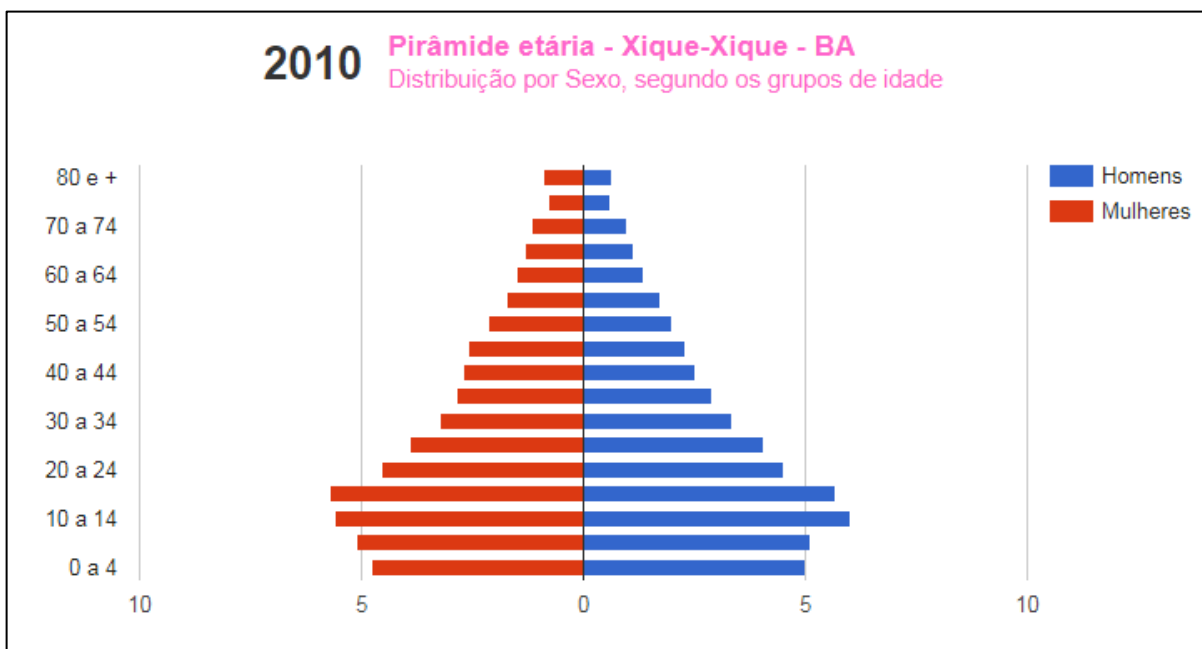


Figura 24 – Pirâmide etária de Xique-Xique, distribuição por sexo segundo os grupos de idade em 2010.
Fonte: ATLAS BRASIL, 2013.

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



Os índices de mortalidade infantil, até cinco anos de idade, aparecem em queda nos últimos 20 anos de levantamento. Em 1991, este índice correspondia a 132,6 mortos a cada mil nascidos vivos, em 2000 eram 68,8 e, em 2010, o índice caiu para 31,3. A taxa de fecundidade no ano de 1991 correspondia a 5,2 filhos por mulher, em 2000 era de 3,8 filhos por mulher e, em 2010, 2,9 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 11 apresenta a população de Xique-Xique dividida em faixa etária, gênero e situação de domicílio.

Tabela 11 – População por faixa etária, gênero e situação de domicílio de Xique-Xique 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	5.902	3.403	2.499	5.495	3.552	1.943	4.240	2.815	1.425
	5 a 9 anos	6.266	3.954	2.312	5.664	3.680	1.984	4.669	3.089	1.580
	10 a 14 anos	5.714	3.981	1.733	6.078	4.259	1.819	5.291	3.604	1.687
	15 a 19 anos	4.686	3.286	1.400	5.750	4.307	1.443	5.197	3.738	1.459
	20 a 24 anos	3.127	2.093	1.034	3.891	2.924	967	4.126	3.026	1.100
	25 a 29 anos	2.504	1.662	842	2.788	1.866	922	3.630	2.690	940
	30 a 34 anos	2.239	1.523	716	2.517	1.750	767	3.002	2.287	715
	35 a 39 anos	1.851	1.279	572	2.386	1.759	627	2.612	1.852	760
	40 a 44 anos	1.646	1.148	498	2.076	1.542	534	2.381	1.703	678
	45 a 49 anos	1.383	961	422	1.680	1.280	400	2.230	1.566	664
	50 a 54 anos	1.216	804	412	1.416	1.070	346	1.972	1.498	474
	55 a 59 anos	1.069	694	375	1.372	913	459	1.491	1.099	392
	60 a 64 anos	820	532	288	1.130	754	376	1.418	977	442
	65 a 69 anos	673	437	236	889	711	178	979	785	194
	70 a 74 anos	515	344	171	674	488	186	987	761	226
	75 a 79 anos	416	308	108	408	339	69	568	507	61
80 anos ou mais	346	255	91	-	-	-	-	-	-	
Homens	0 a 4 anos	2.954	1.728	1.226	2.920	1.839	1.081	2.033	1.318	716
	5 a 9 anos	3.151	2.010	1.141	2.832	1.827	1.005	2.335	1.543	792
	10 a 14 anos	2.902	1.966	936	3.004	1.998	1.006	2.742	1.811	931
	15 a 19 anos	2.414	1.639	775	2.918	2.162	756	2.592	1.828	764
	20 a 24 anos	1.550	989	561	2.004	1.525	479	2.058	1.495	563
	25 a 29 anos	1.178	754	424	1.381	908	473	1.849	1.372	477
	30 a 34 anos	1.130	722	408	1.214	836	378	1.527	1.134	393



Sexo	Grupo de idade	Ano								
		1991			2000			2010		
		Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
	35 a 39 anos	912	610	302	1.131	766	365	1.317	912	405
	40 a 44 anos	789	533	256	1.035	731	304	1.155	810	345
	45 a 49 anos	684	452	232	857	625	232	1.049	682	367
	50 a 54 anos	570	371	199	703	524	179	876	644	232
	55 a 59 anos	467	305	162	632	399	233	831	572	259
	60 a 64 anos	376	218	158	569	361	208	647	410	237
	65 a 69 anos	329	190	139	402	295	107	450	343	107
	70 a 74 anos	246	154	92	268	187	81	410	297	113
	75 a 79 anos	190	135	55	188	142	46	245	202	43
	80 anos ou mais	141	98	43	-	-	-	-	-	-
Mulheres	0 a 4 anos	2.948	1.675	1.273	2.575	1.712	863	2.207	1.498	709
	5 a 9 anos	3.115	1.944	1.171	2.832	1.854	978	2.334	1.546	788
	10 a 14 anos	2.812	2.015	797	3.074	2.261	813	2.549	1.793	756
	15 a 19 anos	2.272	1.647	625	2.832	2.145	687	2.605	1.910	695
	20 a 24 anos	1.577	1.104	473	1.887	1.399	488	2.068	1.531	537
	25 a 29 anos	1.326	908	418	1.407	958	449	1.781	1.319	462
	30 a 34 anos	1.109	801	308	1.303	914	389	1.475	1.153	322
	35 a 39 anos	939	669	270	1.255	994	261	1.295	940	355
	40 a 44 anos	857	615	242	1.041	812	229	1.226	893	333
	45 a 49 anos	699	509	190	823	655	168	1.181	885	296
	50 a 54 anos	646	433	213	714	546	168	1.096	854	242
	55 a 59 anos	602	389	213	739	513	226	660	527	133
	60 a 64 anos	444	314	130	561	393	168	771	566	204
	65 a 69 anos	344	247	97	487	416	71	529	442	87
	70 a 74 anos	269	190	79	406	301	105	577	464	113
75 a 79 anos	226	173	53	220	197	23	324	306	18	
80 anos ou mais	205	157	48	-	-	-	-	-	-	

Fonte: IBGE, 2010.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De acordo com o IPEA, o Índice de Gini é um instrumento que mede o grau de concentração de renda em determinado grupo, apontando a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. O índice varia de 0 a 1, sendo o valor 0 a representação da total igualdade de renda. Este valor, no município, passou de 0,54 em 1991, para 0,59 em 2000, e para 0,56 em 2010, segundo o Atlas Brasil.

A porcentagem de extremamente pobres apresentou decréscimos entre os anos de 1991, 2000 e 2010, obtendo 49,31%, no primeiro, 43,92%, no segundo e, 26,08%, no terceiro ano.

A Tabela 12 apresenta as faixas de renda da população com seu contingente, no ano de 2010. A maior quantidade de pessoas, 8.569, recebe de 1/2 a 1 salário mínimo por mês, em seguida estão as que recebem até 1/4, 4.499 pessoas. Quanto as que recebem 30 salários mínimos ou mais, Xique-Xique reúne 11 pessoas.

Tabela 12 – População por faixa de renda.

Rendimento mensal (salário mínimo)	População		
	Homens	Mulheres	Total
Até 1/4	1.146	3.353	4.499
1/4 a 1/2	1.129	2.008	3.137
1/2 a 1	4.541	4.028	8.569
2 a 3	444	306	750
3 a 5	279	208	486
5 a 10	221	162	384
10 a 15	34	38	72
15 a 20	21	-	21
20 a 30	-	10	10
30 +	-	11	11

Fonte: IBGE, 2010.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.1.11. Vocações Econômicas

Segundo dados do IBGE, em 2014, Xique-Xique apresentou um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 326.423,00, o que representa, a preços correntes daquele ano, um PIB *per capita* de R\$ 6.770,86. O valor adicionado bruto total foi de R\$ 314.776,00, a preços correntes.

Ainda segundo o IBGE, em Xique-Xique, o setor de administração e serviços públicos detém a maior participação no PIB do município (2013), com o valor de R\$ 122.479,403 (44,57%), seguido pelos setores de serviços, com R\$ 95.242,733 (34,66%), agropecuária, com R\$ 38.196,926 (13,9%) e indústria, com R\$ 8.047,948 (2,93%), valores x 1000. O Gráfico 1 representa a participação dos setores econômicos.

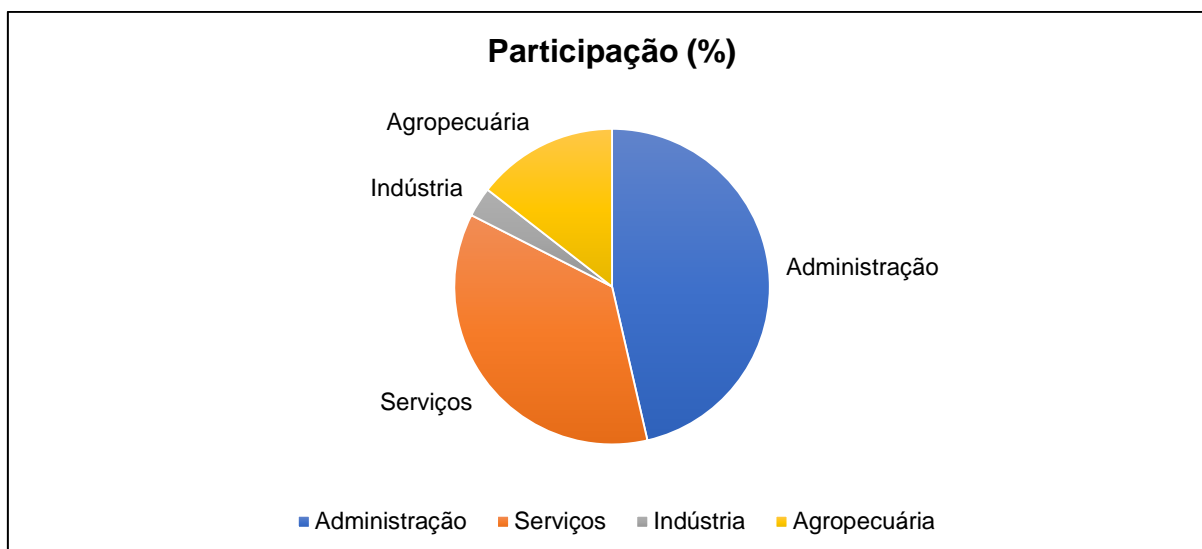


Gráfico 1 – Participação dos setores econômicos no PIB de Xique-Xique.
Fonte: IBGE, 2010.

A Tabela 13 apresenta as atividades econômicas referente 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 cebola.

Tabela 13 – Atividades econômicas: lavouras temporárias e permanentes.

Atividades econômicas (lavoura temporária)	Área (ha)	Valor da produção (x 1.000 R\$)
Cebola	170	2.890,00
Feijão (em grão)	110	142,00
Mamona (baga)	30	19,00
Mandioca	30	137,00
Milho (grão)	100	156,00
Sorgo (grão)	100	62,00
Tomate	50	1.610,00
Atividades econômicas (lavoura permanente)	Área (ha)	Valor da produção (x 1.000 R\$)
Banana (cacho)	18	95,00
Coco-da-Baía	12	40,00
Laranja	3	12,00
Manga	6	43,00

Fonte: IBGE, 2016.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Tabela 14 apresenta algumas atividades econômicas referentes a pecuária, as quantidades e os respectivos valores. O destaque para essa atividade é para a criação de bovinos.

Tabela 14 – Atividades econômicas: pecuária.

Atividades econômicas (pecuária)	Quantidade	Valor da produção (x 1.000 R\$)
Aquicultura (tambaqui)	1.125 kg	8,00
Aquicultura (tilápia)	12.525 kg	77,00
Bovino (efetivo do rebanho)	25.881 cabeças	-
Bovino (vacas ordenhas)	875 cabeças	-
Leite de vaca	716 (x 1.000)	966,00 (x 1.000)
Caprino (efetivo do rebanho)	23.375 cabeças	-
Equinos (efetivo do rebanho)	1.295 cabeças	-
Galináceos (efetivo do rebanho)	14.990 cabeças	-
Ovino (efetivo do rebanho)	20.425 cabeças	-
Mel de Abelha	11.750 kg	105,00 (x 1.000)
Suíno (efetivo do rebanho)	2.390 cabeças	-

Fonte: IBGE, 2016.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.1.12. Infraestrutura

4.1.12.1. Energia

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

De acordo com informações do Atlas do Desenvolvimento Humano, em Xique-Xique, em 1991, 64,79% dos domicílios contavam com fornecimento de energia elétrica. Em 2000, eram 76,13% da população e, em 2010, esse valor atingiu 95,14% 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.

4.1.12.2. Saúde

Segundo o IBGE (2009), o município de Xique-Xique possui 19 estabelecimentos de saúde: 8 privados e 11 municipais. 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, existiam 131 leitos em 2015. Em relação ao número de leitos de internação por tipo prestador segundo especialidade, Xique-Xique possuía, em 2009: 45 cirúrgicos, 56 clínicos, 21 obstétricos, 35 pediátricos e 2 com outras especialidades (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 Xique-Xique, segundo dados da Sala de Apoio a Gestão Estratégica (SAGE), há 10 equipes da Saúde da Família, atendendo uma população de 34.500 habitantes. O valor transferido foi de R\$ 732.745,00, 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.

Os dados sobre o estado nutricional podem ser obtidos por meio de índices antropométricos ou entre uma medida antropométrica e uma demográfica, como



apresentado na Tabela 15 (peso/idade) nos anos de 2015, 2016 e 2017, para crianças entre 0 a 2 anos de idade, no município de Xique-Xique.

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 15 – 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	8	1,34	16	2,68	548	91,79	25	4,19	597
2016	5	1,02	24	4,89	439	89,41	23	4,68	491
2017	6	0,99	22	3,62	541	89,13	38	6,26	607

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 Xique-Xique há uma unidade 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 Xique-Xique.

O município de Xique-Xique, através da Lei n.º 058, de 20 de agosto de 2013, instituiu o Núcleo Municipal de Educação em Saúde Ambiental.

Ambientes insalubres veiculam doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado. Para a diminuição dos casos dessas doenças são necessárias melhorias na infraestrutura sanitária do município. Os números de notificações de doenças relacionadas à falta de saneamento, nos anos de 2013, 2014 e 2015, são apresentados na Tabela 16.

Tabela 16 – Percentual da população internada com doenças infecciosas e parasitárias em 2009.

Doenças	Número de notificações por ano		
	2013	2014	2015
Dengue	29	0	87
Hepatite viral	2	2	8
Meningites	4	5	13
Doença de chagas	0	0	0
Esquistossomose	0	1	0
Leishmaniose tegumentar	1	0	0
Leptospirose	0	0	0

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 Xique-Xique por doenças infecciosas e parasitárias ocorreram no ano de 2014, causando nove vítimas. Para a redução e erradicação das mortes deste tipo de



doença, se faz necessário que a população tenha acesso a um serviço de saneamento básico de qualidade.

4.1.12.3. Transporte

Xique-Xique possui um sistema de transporte limitado. Considerando suas formas de transporte e o fato de Xique-Xique não ser de grande porte, segue a relação dos meios disponíveis para o município.

- Aeroportos:

- Brasília/DF: 979 km

- Barreiras/BA: 374 km

- Terrestre:

- Viação Estadual: BA – 052, BA – 330 e BA – 160

- Viação Federal: BR – 330

O município não possui um mapeamento das ruas. No entanto, a partir da imagem de satélite foi possível estimar a quilometragem existente (Figura 25). A sede municipal tem aproximadamente 94,85 km de vias públicas, onde há cerca de 80,81 km com pavimentação e 14,04 km sem pavimentação.

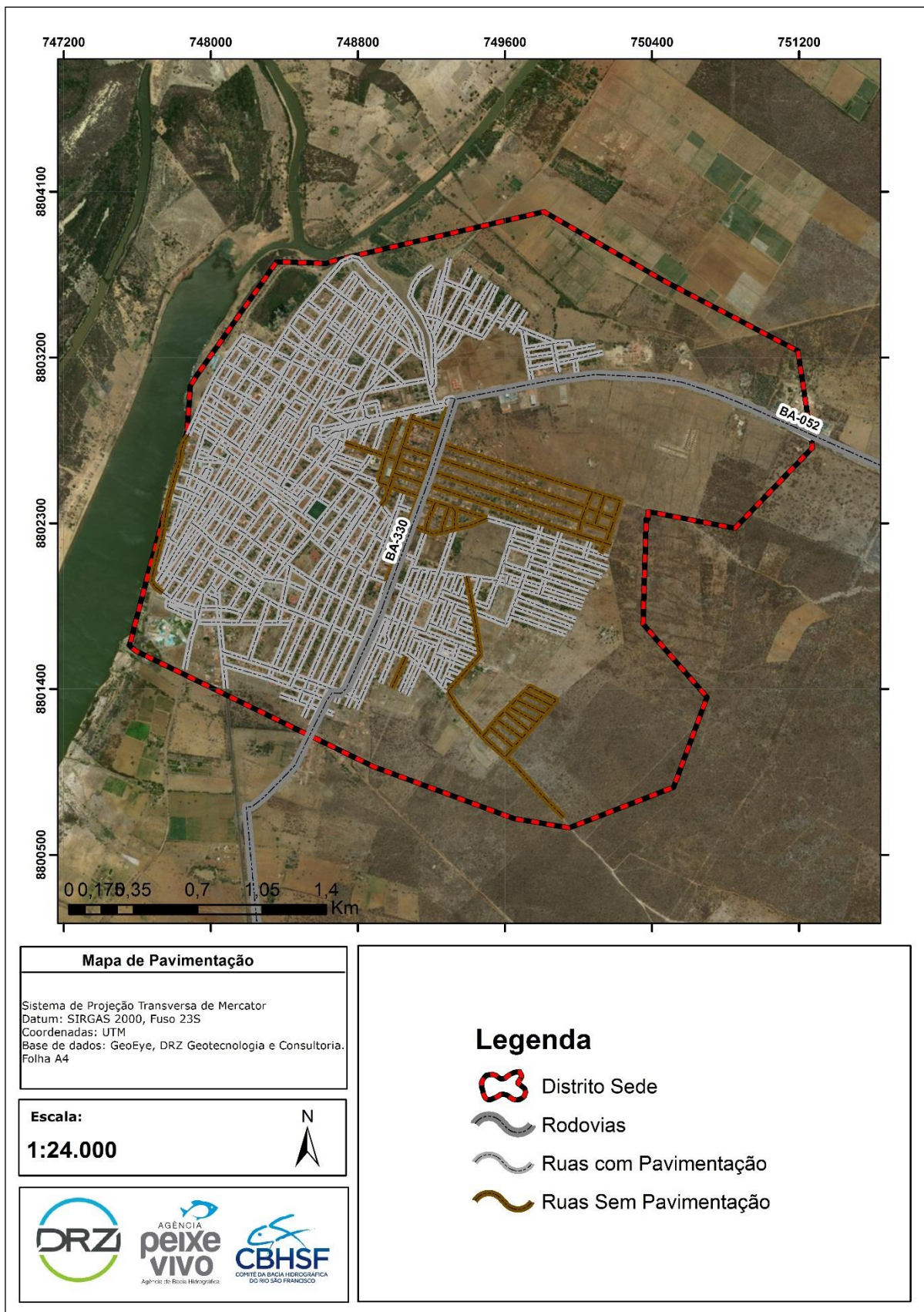


Figura 25 – Tipo de pavimentação das vias públicas de Xique-Xique.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.1.13. Desenvolvimento Urbano e Habitação

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

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

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

No Plano Estadual de Habitação de Interesse Social e Regularização Fundiária (PLANEHAB) da Bahia consta dados relativos ao déficit habitacional (Figura 26) e à inadequação habitacional (Figura 27) de todos os municípios da Bahia, incluindo Xique-Xique. 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.

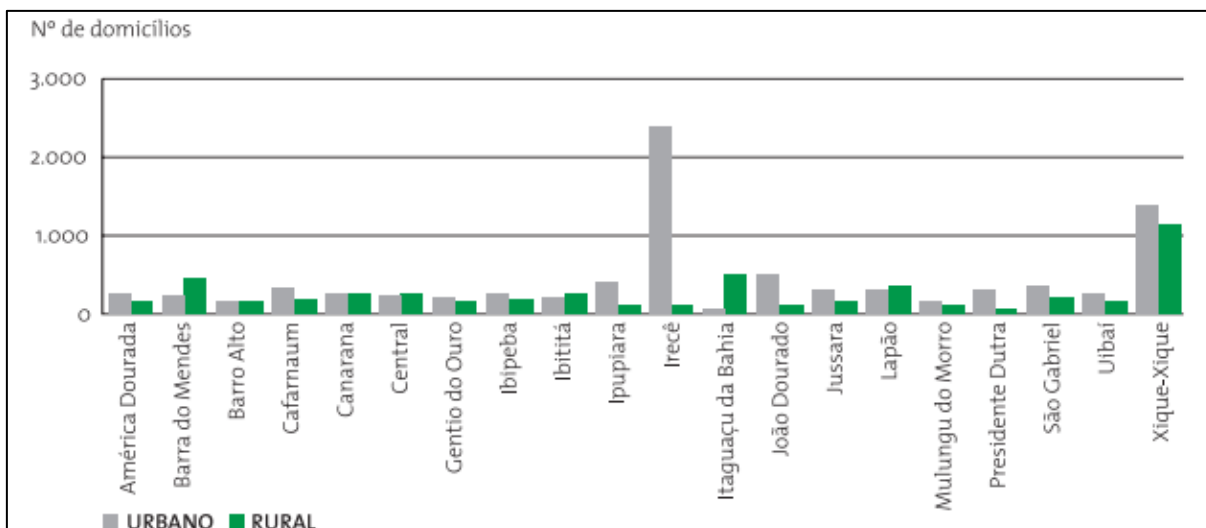


Figura 26 – Déficit habitacional, município de Xique-Xique.
 Fonte: SEDUR / PLANEHAB, 2013.

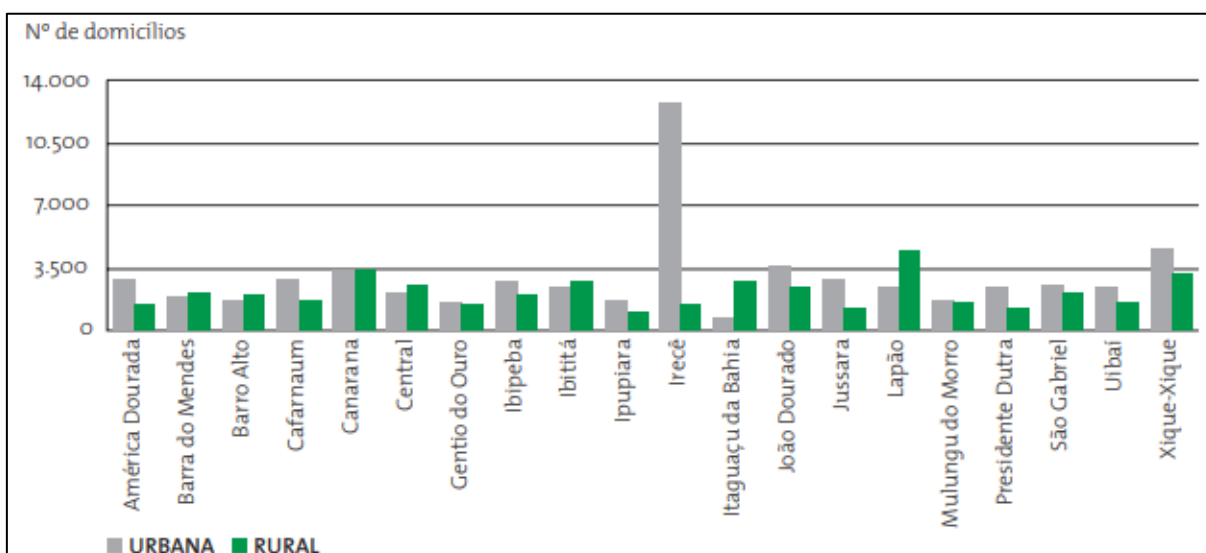


Figura 27 – Inadequação habitacional, município de Xique-Xique.
 Fonte: SEDUR / PLANEHAB, 2013.

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

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

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



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

A Lei Federal n.º 10.257/2001 estabelece as diretrizes gerais da política urbana, e em seu Art. 41 determina a obrigatoriedade de municípios com mais de 20.000 habitantes elaborarem seu Plano Diretor. Já o Art. 42 da referida lei, indica que o plano deverá conter no mínimo a delimitação das áreas urbanas onde poderá ser aplicado o parcelamento, edificação ou utilizações compulsórias, considerando a existência de infraestrutura e de demanda para utilização.

Pelo fato de Xique-Xique possuir mais de 20.000 habitantes, possui a obrigatoriedade de possuir Plano Diretor. No entanto, como ainda não possui, o município deve cumprir com o estabelecido na legislação federal e elaborar seu próprio plano, onde constarão as legislações específicas de parâmetros de uso e ocupação do solo.

4.1.13.3. Áreas de interesse social

A falta de planejamento físico e o crescimento cada vez maior do perímetro urbano geram situações como a ocupação desordenada do espaço, que resultam em vários problemas. Há 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, a elaboração do 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. Xique-Xique não possui Plano Diretor Municipal, portanto, não há a definição destas zonas no município.

No entanto, mesmo com a inexistência do referido plano, no município de Xique-Xique foram identificadas 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 Xique-Xique existe uma comunidade quilombola certificada (Portaria de Certificação n.º 29/2006, publicada no DOU no dia 13/12/2006), a comunidade Vicentes (PALMARES, 2018). A mesma foi certificada pela Fundação Cultural



Palmares² como remanescente das comunidades quilombolas, em dezembro de 2006 e, desde o ano de 2008, se encontra em processo de Titulação de Território Quilombola, pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). A comunidade Vicentes possui 29 famílias residentes no local e uma área de 355,72 ha.

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 Xique-Xique existem cinco assentamentos da reforma agrária, cujas informações são apresentadas na Tabela 17.

Tabela 17 – Assentamentos existentes no município de Xique-Xique.

Assentamentos da Reforma Agrária – Xique-Xique				
Nome PA*	Capacidade	Famílias	Área (ha)	Data de criação
Picada	600	594	46.503,78	04/04/1997
Serra Azul	41	32	3.800,00	29/11/1998
Utinga	100	100	5.840,99	18/06/2001
Fazenda Cajueiro II	130	88	3.706,29	24/03/2004
Fazenda Cajueiro I	135	126	3.927,99	07/10/2003
Lagoa de Itaparica	50	41	2.321,42	27/12/2004

* PA: Projeto de Assentamento Federal³.

Fonte: INCRA, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A localização da comunidade quilombola e dos assentamentos da reforma agrária no município de Xique-Xique são apresentadas na Figura 28.

² Uma das funções da Fundação Cultural Palmares é formalizar a existência destas comunidades, assessorá-las juridicamente e desenvolver projetos, programas e políticas públicas de acesso à cidadania.

³ Características PA: a obtenção da terra, a criação do projeto e a seleção dos beneficiários é de responsabilidade da União, através do INCRA; o aporte de recursos de crédito e o apoio a instalação e de crédito de produção é de responsabilidade da União; a infraestrutura básica (estradas de acesso, água e energia elétrica) é de responsabilidade da União; a titulação (Concessão de Uso / Título de Propriedade) é de responsabilidade da União.

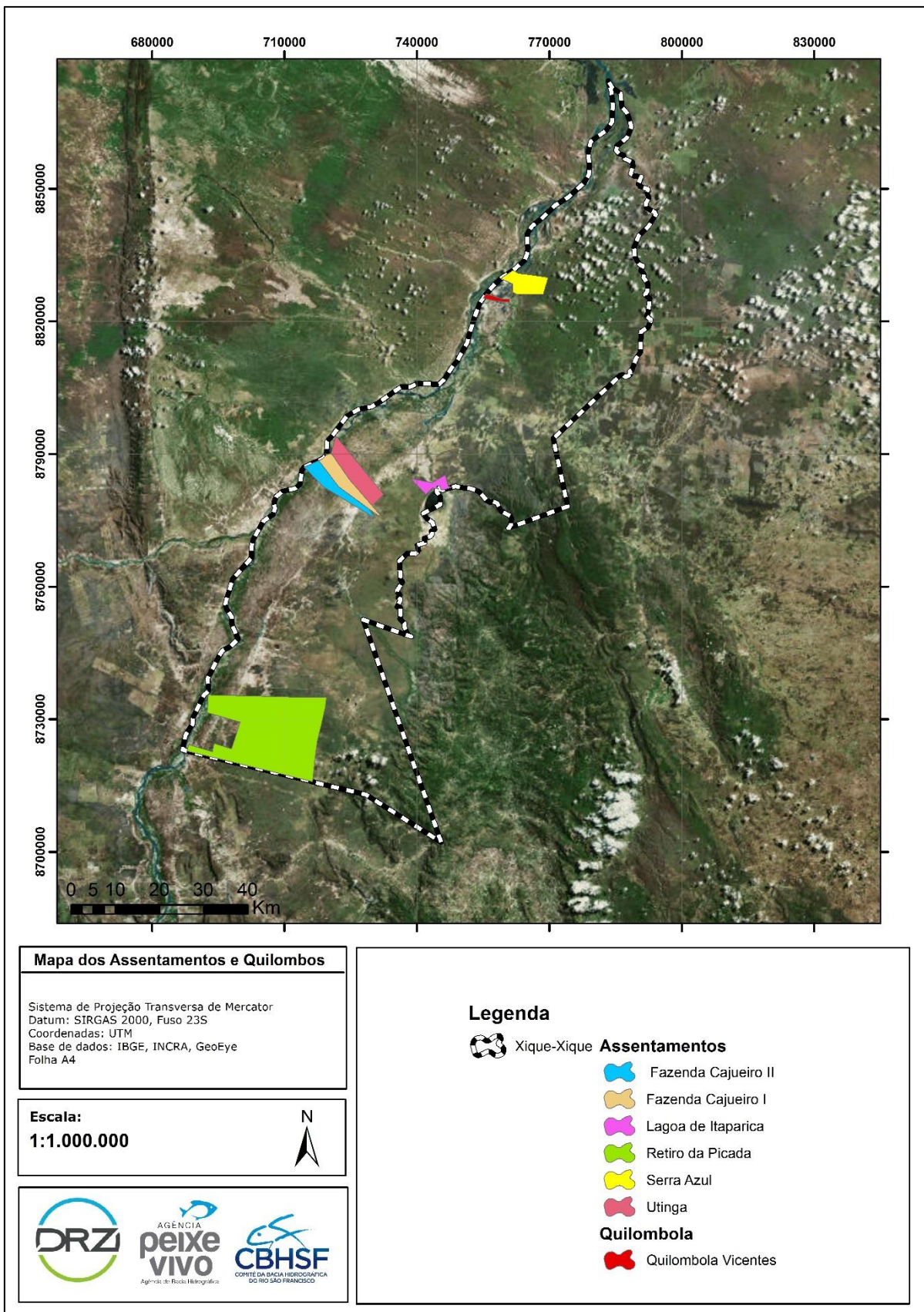


Figura 28 – Assentamentos e quilombola do município de Xique-Xique.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.1.13.4. Identificação da ocupação irregular em Áreas de Preservação Permanente

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

II - Área de Preservação Permanente (APP): área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

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

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 29 identifica as Áreas de Preservação Permanente do distrito Sede de Xique-Xique, 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.

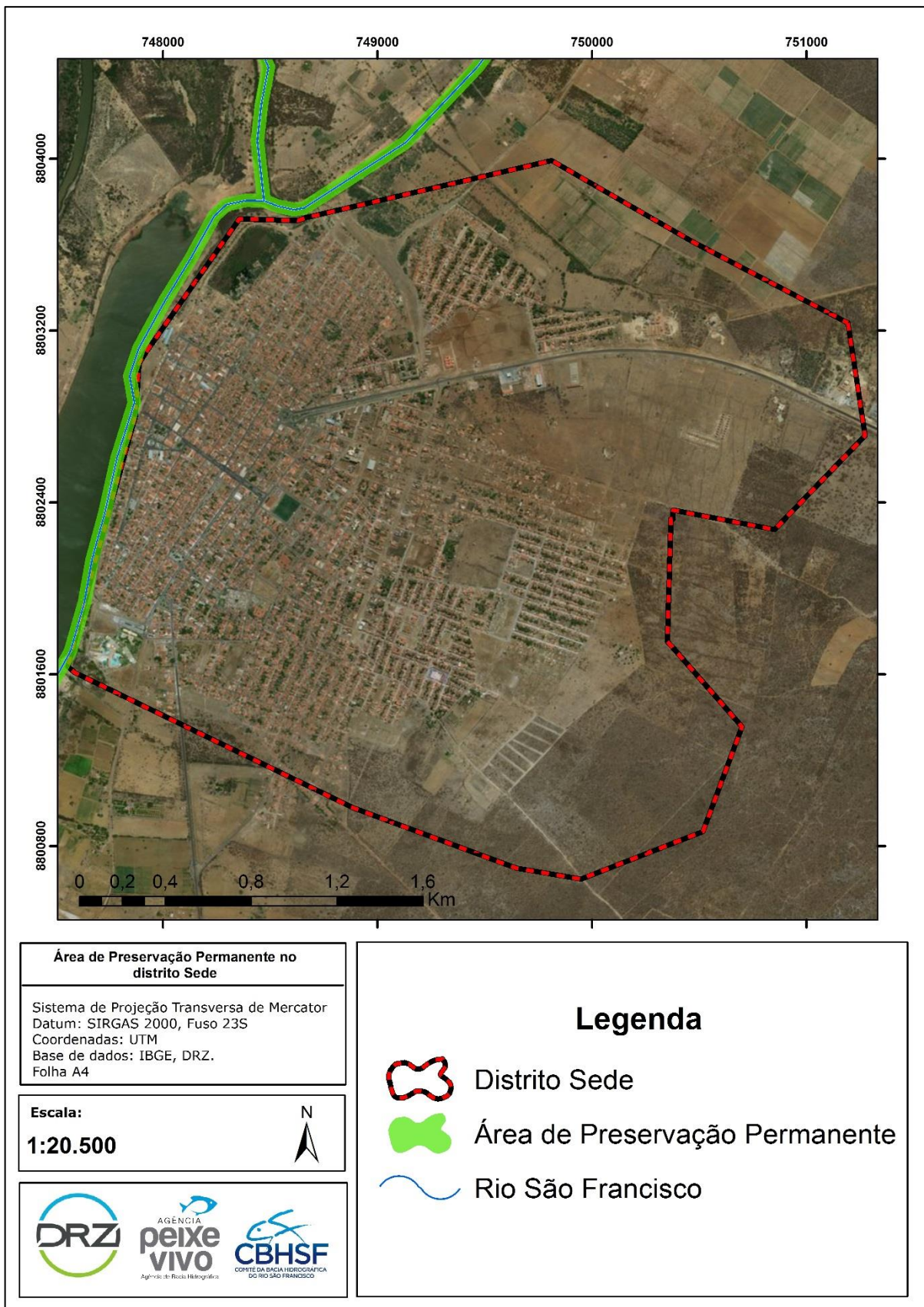


Figura 29 – Identificação de Áreas de Preservação Permanente no distrito Sede de Xique-Xique.

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 18, na Tabela 19 e na Tabela 20, 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 18 – 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 n.º 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 n.º 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n.º 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Lei n.º 9.605	12 de fevereiro de 1988	Casa Civil	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Lei n.º 9.795	27 de abril de 1999	Casa Civil	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei n.º 9.867	10 de novembro de 1999	Casa Civil	Trata da criação e do funcionamento de cooperativas sociais, visando à integração social dos cidadãos, constituídas com a finalidade de inserir as pessoas em desvantagem no mercado econômico, por meio do trabalho, fundamentando-se no interesse geral da comunidade em promover a pessoa humana e a integração social dos cidadãos. Define suas atividades e organização.



LEGISLAÇÃO FEDERAL			
Legislação	Data de publicação	Órgão responsável	Assunto abordado
Resolução n.º 23	23 de dezembro de 1996	CONAMA	Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela convenção da Basileia, sobre o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito.
Resolução n.º 237	19 de dezembro de 1997	CONAMA	Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da união, estados e municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; estudos ambientais, estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental.
Resolução n.º 257	25 de abril de 2001	CONAMA	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução n.º 283	12 de julho de 2001	CONAMA	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução n.º 307	5 de julho de 2002	CONAMA	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução n.º 316	29 de outubro de 2002	CONAMA	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução n.º 357	17 de março de 2005	CONAMA	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
Resolução n.º 358	29 de abril de 2005	CONAMA	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução n.º 377	9 de outubro de 2006	CONAMA	Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de sistemas de esgotamento sanitário.
Resolução n.º 396	7 de abril de 2008	CONAMA	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
Resolução n.º 397	7 de abril de 2008	CONAMA	Altera o inciso II do § 4º e a tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução CONAMA n.º 357 de 2005.
Lei n.º 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 n.º 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 n.º 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
Lei n.º 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 n.º 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 n.º 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).
Lei n.º 12.651	25 de maio de 2012	CONAMA	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as leis n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, n.º 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e n.º 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as leis n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, e n.º 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n.º 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 19 – 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 n.º 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 n.º 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 n.º 12.377	28 de dezembro de 2011	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Altera a Lei n.º 10.431, de 20 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade, a Lei n.º 11.612, de 08 de outubro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e a Lei n.º 11.051, de 06 de junho de 2008, que reestrutura o Grupo Ocupacional Fiscalização e Regulação.
Lei n.º 12.050	07 de fevereiro de 2011	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Institui a Política sobre mudança do clima do Estado da Bahia.
Lei n.º 12.056	07 de janeiro de 2011	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Institui a política de Educação Ambiental do Estado da Bahia.
Lei n.º 11.897	16 de março de 2010	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Cria o Conselho Estadual dos Direitos dos Povos Indígenas do Estado da Bahia (COPIBA).



LEGISLAÇÃO ESTADUAL			
Legislação	Data de publicação	Órgão responsável	Assunto abordado
Lei n.º 11.612	08 de outubro de 2009	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Lei n.º 11.478	01 de julho de 2009	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Aprova o Plano Estadual de adequação e Regularização Ambiental dos Imóveis Rurais.
Lei n.º 11.476	01 de julho de 2009	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Dispõe sobre a criação da Política de Desenvolvimento do Turismo Sustentável nas Áreas de Proteção do Estado da Bahia, sobre o uso e ocupação na zona de proteção visual, na zona de agricultura e na zona de manejo especial da APA do litoral norte.
Lei n.º 10.431	20 de dezembro de 2006	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia.
Lei n.º 7.799	07 de fevereiro de 2001	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Institui a Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais.
Lei n.º 7.307	23 de janeiro de 1998	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Dispõe sobre a ligação de efluentes à rede pública de esgotamento sanitário.
Lei n.º 6.855	12 de maio de 1995	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Dispõe sobre a política, o gerenciamento e o Plano Estadual de Recursos Hídricos.
Lei n.º 6.812	18 de janeiro de 1995	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Cria a Secretaria da Cultura e Turismo, introduz modificações na estrutura organizacional da administração Pública Estadual.
Lei n.º 6.455	25 de janeiro de 1993	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Dispõe sobre o controle da produção, da comercialização, do uso, do consumo, do transporte e armazenamento de agrotóxicos, seus componentes e afins no território da Bahia.
Lei n.º 31	03 de março de 1983	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Cria o Centro de Recursos Ambientais (CRA).
Lei n.º 3.163	04 de outubro de 1973	Assembleia Legislativa do Estado da Bahia	Cria, na Secretaria do Planejamento, Ciência e Tecnologia, o Conselho de Proteção Ambiental (CEPRAM).
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.



LEGISLAÇÃO ESTADUAL			
Legislação	Data de publicação	Órgão responsável	Assunto abordado
Decreto n.º 8.852	22 de dezembro de 2003	Governo do Estado da Bahia	Dispõe sobre o Termo de Responsabilidade Ambiental para Empreendimentos Agrossilvopastoris, 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 20 – Legislação Municipal.

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL			
Legislação	Data de publicação	Órgão responsável	Assunto abordado
Lei Orgânica	08 de fevereiro de 2013	Prefeitura Municipal de Xique-Xique	Aprova a Lei Orgânica do Município.
Lei n.º 58	20 de agosto de 2013	Prefeitura Municipal de Xique-Xique	Institui o Núcleo Municipal de Educação em Saúde Ambiental.
Lei n.º 7	05 de novembro de 1963	Prefeitura Municipal de Xique-Xique	Cria o Serviço Autônomo de Água e Esgoto e dá outras providências.

Fonte: Prefeitura Municipal de Xique-Xique, 2017.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Lei n.º 7, de 05 de novembro de 1963, dispõe sobre a criação do SAAE no município de Xique-Xique, competindo-lhe:

- Estudar, projetar e executar, diretamente ou mediante contrato com organizações especializadas em engenharia sanitária, as obras relativas a construção, ampliação ou remodelação dos sistemas públicos de

- abastecimento de água potável e de esgotos sanitários, que não forem objeto de convênio entre a Prefeitura e os órgãos federados ou estadual específico;
- Atuar como órgão coordenador e fiscalizador da execução dos convênios firmados entre o Município e os órgãos federais ou estaduais para estudos, projetos e obras de construção, ampliação ou remodelação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotos sanitários;
 - Operar, manter, conservar e explorar, diretamente, os serviços de água potável e de esgoto sanitários;
 - Licenciar, fiscalizar e arrecadar as taxas de contribuição que incidem sobre os terrenos beneficiados com tais serviços;
 - Exercer quaisquer outras atividades relacionadas com os sistemas públicos de água e esgoto compatíveis com leis gerais e especiais.

Na Lei Orgânica de Xique-Xique, é disposto no Capítulo II sobre a Política Urbana do Município. Conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

De acordo com o Art. 158, o Município poderá mediante lei especificada para área incluída no Plano Diretor, exigir, nos termos de lei federal, do proprietário de solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado, que promova seu adequado aproveitamento, sob pena, sucessivamente, de:

- I - Parcelamento ou edificação compulsória;
- II - Imposto sobre propriedade predial e territorial urbana progressivo no tempo;
- III - Desapropriação, com pagamento mediante título da dívida pública de emissão previamente aprovada pelo Senado Federal, com prazo de resgate de até dez anos, em parcelas anuais, iguais e sucessivas, assegurados o valor real de indenização e os juros legais.

Segundo o Art. 162, o Município promoverá, dentro de sua política urbana, respeitados as determinações do Plano Diretor, programas de habitação popular destinados a melhorar as condições de moradia da população carente do Município.



A ação do Município deverá orientar-se para:

I - Ampliar o acesso a lotes mínimos dotados de infraestrutura básica e serviços (escolas, hospitais, etc.) e servido por transporte coletivo;

II - Assistir e estimular, tecnicamente, projetos comunitários e associativos de construção de habitação de serviços, inclusive trazendo esclarecimentos ao público quanto as tecnologias viáveis, econômica e tecnicamente, por meio de cursos, palestras etc.;

III - Aplicação de recursos financeiros na construção de casas populares, inclusive nas formas do Item II;

IV - Urbanizar, regularizar e estimar as áreas ocupadas por população de baixa renda, possíveis de urbanização;

V - Através do Plano Diretor, fixar um critério para a distribuição de lotes e moradias populares.

O Art.163 trata da harmonia com a sua política urbana, segundo disposto em seu Plano Diretor, na qual o Município deverá desenvolver e fomentar programas de saneamento básico destinados as melhorias das condições sanitárias e ambiental e de saúde das populações urbanas. Desta maneira, a ação do Município deverá orientar-se para:

I - Aumentar ininterrupta e gradativamente a responsabilidade da administração local pela prestação de serviços de saneamento básico;

II - Atender a população de baixa renda com soluções plausíveis e de baixo custo para o abastecimento de água e de esgoto sanitário;

III - Dar meios e estimular a população de baixa renda a construir cisternas e fossas sépticas, levando em conta as tecnologias de baixo custo, e não deixando de observar os recursos materiais locais;

IV - Promover o abastecimento de água potável com o aproveitamento dos vales do Município (rios, microbacias, etc.), bem como a dessalinização das águas provenientes de poços artesianos existentes ou a existir;

V - Implantar sistema de coleta, transporte, tratamento e ou disposição final de lixo, utilizando processos que envolvam uma reciclagem.



VI - Melhorar o nível de participação das comunidades na solução de seus problemas de saneamento, através da execução de programas de educação sanitária.

No Capítulo III, referente a Saúde, Previdência e Assistência Social, o Art. 165 trata da saúde como um direito de todos os municípios e dever do Poder Público garantida mediante políticas sociais e econômicas que visem a eliminação do risco de doenças e outros agravos ao acesso universal e igualitário às ações e serviços, para a promoção, proteção, recuperação e reabilitação da saúde.

Desta maneira, consta no Art. 166, que o município deverá manter com a cooperação técnica e financeira da União e do estado, serviço de saúde pública, higiene e saneamento a serem prestados gratuitamente a população, com as seguintes diretrizes:

- I - Atendimento integral e universalidade com propriedade para as atividades preventivas, sem prejuízos dos serviços assistenciais;
- II - Participação da comunidade na formulação, gestão e controle dos políticos e ações, através do Conselho Municipal de Saúde;
- III - Integração das ações da saúde, saneamento básico e ambiental.

De acordo com o Art. 167, compete ao Poder Público no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS):

- I - Planejar, organizar, gerir, controlar, e avaliar as ações e serviços de saúde;
- II - Planejar, organizar e programar a rede regionalizada e hierárquica do SUS, em articulação com a sua direção estadual;
- III - Gerir, executar, controlar e avaliar as ações referentes às condições e aos ambientes e trabalho;
- IV - Executar serviços de:
 - a) Vigilância epidemiológica;
 - b) Vigilância sanitária;
 - c) Alimentação e nutrição;
 - d) Combate ao uso de tóxicos.



- V - Planejar e executar a política de saneamento básico em articulação com o Estado e a União;
- VI - Fiscalizar as agressões ao meio ambiente que tenham repercussão sobre a saúde humana e atuar, junto aos órgãos estaduais e federais competentes para controlá-los;
- VII - Formar consórcios intermunicipais de saúde;
- VIII - Gerir laboratórios públicos;
- IX - Avaliar e controlar a execução de convênios e contratos celebrados pelo Município, com entidades privadas prestadoras de serviços de saúde;
- X - Autorizar a instalação de serviços privados de saúde e fiscalizar o funcionamento.

A Lei n.º 58, de 20 de agosto de 2013, institui o Núcleo Municipal de Educação em Saúde Ambiental. Fica estabelecido o Núcleo na estrutura administrativa, com a finalidade de elaborar, analisar, acompanhar, avaliar e implementar os projetos com as ações de educação em saúde ambiental e articular com os demais segmentos governamentais e não governamentais.

De acordo com o Art. 2º o Núcleo de Educação em Saúde Ambiental tem o objetivo de fortalecer todas as ações de saúde em consonância ao Sistema Único de Saúde (SUS) conforme o interesse do Município, criando uma prática contínua, integral e interinstitucional.

O Art. 3º expõe as diretrizes gerais que orientam a gestão do Núcleo Municipal de Educação em Saúde no Município, as quais são:

- I - Elaborar instrumentos de planejamento, de acompanhamento e de avaliação da atuação do Núcleo Municipal de Educação em Saúde Ambiental;
- II - Desenvolver e fomentar estudos e pesquisas de processos metodológicos inovadores de interesse do Núcleo;
- III - Atuar com as novas tecnologias e outros veículos de comunicação como instrumento do Núcleo Municipal de Educação em Saúde Ambiental;
- IV - Fomentar a produção e desenvolver metodologias de produção e avaliação de materiais de apoio à prática educativa.



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

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

Em referência ao arcabouço legal, é perceptível que o Brasil ainda tem muito a evoluir, e o município de Xique-Xique não é diferente. Após levantamento e avaliação das leis municipais, expostas no Item 4.2, é possível concluir que o município é carente de legislações ambientais, que visem promover e garantir a qualidade ambiental e conseqüente melhoria da saúde pública. Além disso, é importante que Xique-Xique regulamente os serviços de saneamento básico visando assegurar a qualidade dos serviços prestados.

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

Um acontecimento importante a ser citado, no ano de 2017, foi a seca da maior lagoa da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, a Lagoa de Itaparica, situada entre os municípios de Xique-Xique e Gentio de Ouro. Com 24 km de extensão, ela é cercada por diversas árvores nativas da caatinga, sendo considerada a mais importante das margens do rio devido ao seu berçário natural.

A seca da lagoa se deu devido à falta de chuvas, a baixa vazão do rio e o assoreamento provocado pela derrubada de mata nativa, transformando a paisagem em um deserto de chão rachado coberto por peixes mortos. A seca também impactou a população ribeirinha, chegando a afetar cerca de cinco mil famílias.



Em busca de soluções viáveis para a situação, a Câmara Consultiva Regional do Médio São Francisco, em conjunto com o Núcleo do Rio São Francisco e o Ministério Público Estadual, convocou uma reunião emergencial, onde foi definido a elaboração de um plano de ação denominado “SOS Lagoa de Itaparica”.

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 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, conforme os artigos 8º e 9º da Lei Federal n.º 11.445/2007, estão previstas as seguintes formas de prestação dos serviços: forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta; por empresa contratada para a prestação dos serviços por meio de processo licitatório; por gestão associada com órgão da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, por meio de contrato de programa, com fundamentos no art. 241 da Constituição Federal e na Lei Federal n.º 11.107/2005.

A escolha pelo modelo de gestão dos serviços públicos de saneamento básico é sempre uma opção política, de direito e dever do Município. 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 a assegurar o alcance dos objetivos da política pública, como o avanço em direção à universalização do acesso.

Atualmente, a gestão dos serviços no município de Xique-Xique apresenta características distintas. Os serviços de água e esgoto são responsabilidade da autarquia municipal SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto). Quanto aos



resíduos sólidos, a gestão é municipal, porém a coleta domiciliar é terceirizada. E com relação aos serviços de drenagem pluvial, a gestão e a operacionalização são de responsabilidade do Município.

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

No município de Xique-Xique, os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário são operados pela autarquia SAAE, logo não há contratos de prestação de serviços nestas áreas.

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto foi criado pela Lei Municipal n.º 7, de 5 de novembro de 1963. A lei prevê que o SAAE deverá exercer sua ação em todo o município de Xique-Xique, tendo como principais competências: estudar, projetar e executar a construção, ampliação ou remodelação dos sistemas públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Com relação aos resíduos sólidos, parte dos serviços de coleta e limpeza pública são de responsabilidade da Prefeitura Municipal e parte de uma empresa terceirizada. No entanto, o contrato com a referida empresa não foi disponibilizado.

Já a operacionalização do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais, assim como a manutenção e limpeza dos equipamentos, também é de responsabilidade do próprio município, por meio da Secretaria de Obras, Infraestrutura, Transportes e Serviços Públicos.

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

A avaliação do sistema de comunicação social do município refere-se à capacidade de identificação dos atores que deverão contribuir com a difusão das informações elencadas nesse plano, bem como, avaliar os instrumentos de comunicação do município de Xique-Xique. 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.

Xique-Xique dispõe de serviço de telefonia fixa e móvel. O meio de comunicação impresso de maior destaque no município é o Folha da Bahia. O município recebe sinais das seguintes emissoras de rádio: Rádio Xique-Xique FM, Tribuna do Vale e a Rádio Comunitária Cactus FM.

Segundo o art. 3º da Lei n.º 9.612, de 19 de fevereiro de 1998, a qual institui o serviço de radiodifusão comunitária, este tipo de serviço tem como finalidade dar oportunidade para a transmissão de ideias (cultura, tradição e hábitos sociais da comunidade), proporcionar estrutura para formação e integração da comunidade, por meio 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, por meio dos serviços de utilidade pública, previstos em lei, é possível que as rádios comunitárias levem à população informações sobre o 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 por meio das empresas de transporte rodoviário que atuam no município.

No que diz respeito à dinâmica social e à identificação de atores, é a capacidade que um determinado município tem de se organizar. As associações podem compor o quadro participativo do PMSB local por meio de convites para os eventos públicos.

Xique-Xique não possui uma política de recursos humanos, em especial para o saneamento, nem áreas de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana e gestão de recursos. Também não existem instrumentos e mecanismos de participação e controle social na gestão política de saneamento básico local, estes estão sendo criados por intermédio do PMSB.

Para dar veracidade aos mecanismos do controle social, estão sendo realizadas por meio do PMSB as audiências públicas, com divulgação por meio de

carros de som, rádio, cartazes, panfletos, e pelos responsáveis pela elaboração do PMSB.

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

Xique-Xique apresenta instituições educacionais do infantil ao ensino médio. Em 2012, o município possuía 245 instituições, sendo 96 referentes ao ensino infantil, 144 ao ensino fundamental e 5 ao ensino médio. Em 2015, o número de escolas diminuiu, apresentando 102 unidades do ensino infantil, 124 do ensino fundamental e 5 do ensino médio, somando 231 no total. O Gráfico 2 demonstra os dados, conforme etapa de ensino, segundo o IBGE (2012 e 2015).

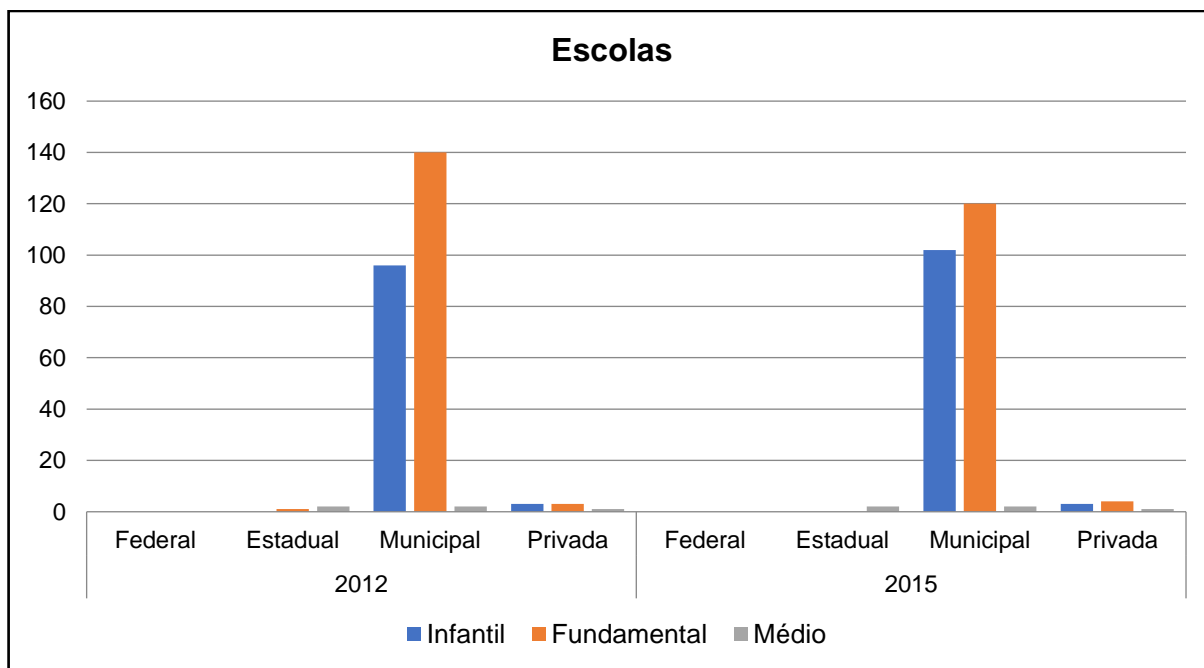


Gráfico 2 – Unidades escolares de 2012 e 2015.

Fonte: IBGE, 2012; IBGE, 2015.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O IBGE indica que em 2015 haviam 1.582 crianças matriculadas no ensino infantil, 9.214 no ensino fundamental e 2.235 no ensino médio. Xique-Xique apresentava, no ano de 2010, 94,43% das crianças de 5 e 6 anos de idade na escola, 70,52% de frequência entre as de 11 a 13 anos nos anos finais do ensino fundamental,

36,50% de alunos entre 15 a 17 anos com ensino fundamental completo e, 17,32% dos alunos entre 18 a 20 anos com ensino médio completo.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) apresenta estatísticas sobre a educação no município, no ano de 2010, conforme frequência escolar e atraso no grau escolar (Tabela 21).

Tabela 21 – 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	60,46
Ensino básico regular (6 a 17) - 2000	51,76
Ensino básico regular (6 a 17) - 2010	67,42

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Com relação aos alunos de idade entre 18 a 24 anos, a porcentagem dos que cursavam o ensino superior, em 1991, era de 0,00%, aumentando para 0,85% em 2000, e para 3,76% 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 Xique-Xique, o índice ultrapassa a média projetada para este, nos levantamentos realizados no ano de 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015, para escolas públicas, referentes a 4ª série/5º ano e 2007, 2009 e 2011, para escolas públicas, referentes a 8ª série/9º ano.

O Gráfico 3 apresenta os índices alcançados até o momento e as metas projetadas para a educação do município nas duas etapas de transição do ensino fundamental.

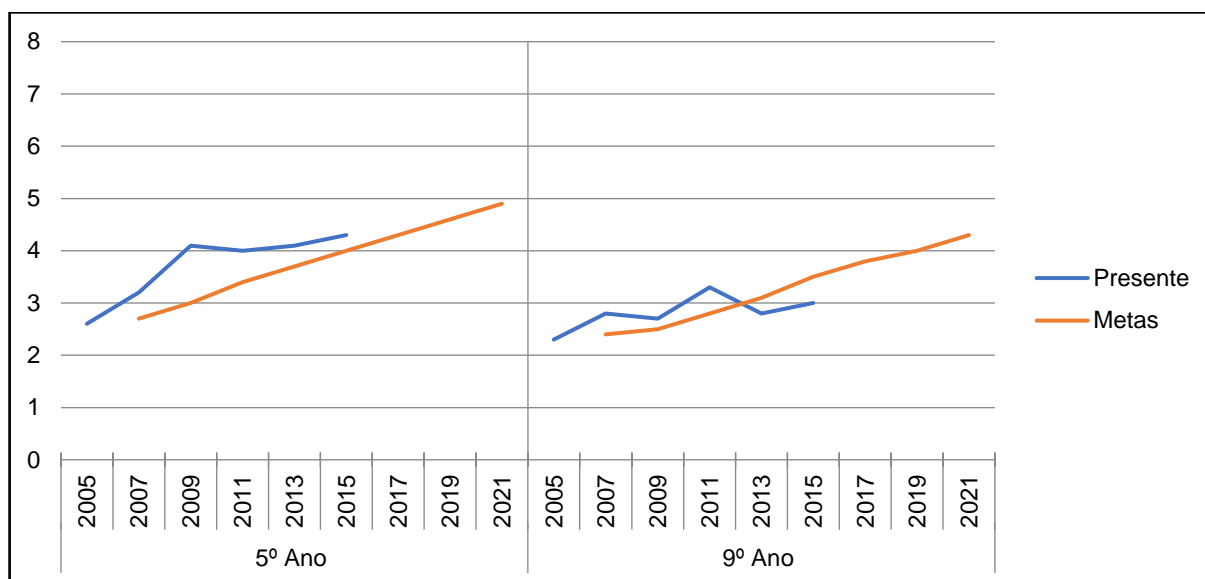


Gráfico 3 – Notas do IDEB do município de Xique-Xique: Escolas públicas.

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). A taxa de pessoas com fundamental incompleto, cai de 48,3% (1991), para 38,6% e 29,7% em 2000 e 2010, respectivamente.

Ressalta-se que pensar em modelos educacionais vai muito além da estrutura física que o município de Xique-Xique oferece. Implica, 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, por meio de programas governamentais e das secretarias locais, da seguinte forma:

- Secretaria de Assistência Social: identificar os atores, lideranças comunitárias, presidentes de associações de bairros, entre outros e, também,

utilizar o CRAS (Centro de Referência de Assistência Social), 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 da proximidade com as associações rurais e cooperados para a mobilização.

Destaca-se que a estratégia citada acima tem como 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. A democracia participativa incentivada pelo PMSB promove a cidadania e o seu exercício pleno na busca por melhorias no município de Xique-Xique.

Assim, a mobilização social e a comunicação educativa/informativa estimulam a participação do cidadão, o controle social e a 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 alcançar 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.

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 Xique-Xique possui o Plano Plurianual (PPA) referente aos anos de 2018-2021, instituído pela Lei n.º 1.214, de 24 de novembro de 2017. Na Tabela 22 estão apresentados os recursos de programas relacionados ao saneamento básico constantes no atual PPA do Município.

Tabela 22 – Plano Plurianual (PPA) de Xique-Xique, 2018 - 2021.

Plano Plurianual 2018 - 2021				
Eixo estruturante	Área temática	Objetivo	Órgão responsável	Recursos do programa (R\$)
Infraestrutura e Desenvolvimento Econômico com Sustentabilidade Ambiental	Infraestrutura	Melhorar a qualidade de vida da população, facilitando a mobilidade e acessibilidade, ofertando infraestrutura e serviços públicos de qualidade a todos.	Secretaria de Obras, Infraestrutura, Transporte e Serviços Públicos	34.084.695,00
Infraestrutura e Desenvolvimento Econômico com Sustentabilidade Ambiental	Meio Ambiente	Promover a sustentabilidade ambiental no Município de Xique-Xique.	Secretaria Municipal do meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	3.200.000,00
Infraestrutura e Desenvolvimento Econômico com Sustentabilidade Ambiental	Saneamento Básico	Assegurar o abastecimento de água potável, a coleta e tratamento de esgoto sanitário nos padrões de qualidade e a menores custos, contribuindo para o	SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto	5.400.000,00

Plano Plurianual 2018 - 2021				
Eixo estruturante	Área temática	Objetivo	Órgão responsável	Recursos do programa (R\$)
		desenvolvimento social e econômico de Xique-Xique.		

Fonte: Plano Plurianual da Prefeitura de Xique-Xique, 2018 - 2021.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

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

Quanto às políticas tarifárias relacionadas ao abastecimento de água, a tarifa média praticada pelo SAAE, em 2016, foi de R\$ 0,46 para cada metro cúbico de água distribuído, valor inferior à média estadual (3,83 R\$/m³) e à nacional (3,70 R\$/m³), de acordo com dados do SNIS (2016).

O valor empregado pela autarquia também é muito abaixo do valor aplicado pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA) nos municípios limítrofes à Xique-Xique atendidos pela Empresa, como segue (SNIS, 2016): Itaguaçu da Bahia (2,86 R\$/m³), Gentio do Ouro (2,96 R\$/m³), Ipupiara (2,61 R\$/m³), Brotas de Macaúbas (2,80 R\$/m³) e Morpará (3,08 R\$/m³).

Destaca-se que o SAAE de Xique-Xique não é regulamentado pela Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia (AGERSA). As tarifas de água segundo categorias e faixas de consumo aplicadas no município serão detalhadas no Item 5.1.2.3.1, na descrição do sistema de abastecimento de água.

Em Xique-Xique não há uma taxa ou tarifa específica para a coleta de lixo, assim como não há outra forma de cobrança, como taxa específica no mesmo boleto do IPTU. Também não existe nenhuma forma de cobrança pelos serviços de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial.



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

Para o município de Xique-Xique, foram identificados os seguintes programas de interesse do saneamento básico nas áreas de desenvolvimento urbano (Quadro 2).

Quadro 2 – Programas de interesse do saneamento básico no município de Xique-Xique.

Programa	Instituições responsáveis	Objetivos
Programa Água Para Todos	Ministério da Integração Nacional (MI)	<p>Foi concebido pelo governo federal a partir da necessidade de se universalizar o acesso e uso de água para populações carentes, residentes em comunidades rurais não atendidas por este serviço público essencial, atendidas por sistemas de abastecimento deficitários ou, ainda, que recebam abastecimento difuso.</p> <p>O programa tem como objetivo garantir o amplo acesso à água para as populações rurais dispersas e em situação de extrema pobreza, seja para o consumo próprio ou para a produção de alimentos e a criação de animais, possibilitando a geração de excedentes comercializáveis para a ampliação da renda familiar dos produtores rurais.</p> <p>Atualmente, o programa apoia a implementação das seguintes tecnologias: cisternas de consumo (reservatórios com capacidade para 16.000 litros), cisternas de produção, sistemas coletivos de abastecimento de água, barreiros ou pequenas barragens, kits de irrigação, poços, etc.</p>
Programa Um Milhão de Cisternas	Articulação Semiárido Brasileiro (ASA)	<p>Visa atender a uma necessidade básica da população que vive no campo: água de beber. E tem como principal objetivo melhorar a qualidade de vida das famílias que vivem na Região Semiárida do Brasil, garantindo o acesso à água de qualidade, por meio de cisternas construídas com placas de cimento ao lado de cada casa, para o armazenamento da água da chuva. Cada cisterna tem capacidade para armazenar 16 mil litros de água, volume suficiente para abastecer uma família de até seis pessoas, no período de estiagem que pode chegar a oito meses.</p>
Programa Monitora	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA)	<p>Tem como objetivo 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. Resumidamente, objetiva avaliar a qualidade dos principais rios e seus afluentes distribuídos entre as Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) do estado da Bahia.</p>

Programa	Instituições responsáveis	Objetivos
Programa Emergencial de Distribuição de Água - Operação Carro Pipa	Ministério da Integração Nacional (MI), Ministério da Defesa (MD), Exército Brasileiro (EB)	Seu objetivo principal é levar água para consumo humano nas áreas atingidas pela seca na região Nordeste, norte de Minas Gerais e norte do Espírito Santo. As atividades desta operação compreendem a distribuição de água potável, por meio de carros-pipa, às populações rurais e urbanas atingidas por estiagem, com prioridade para os municípios que se encontram em situação de emergência ou estado de calamidade pública.

Fonte: MI; ASA, INEMA; EB.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

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 Xique-Xique 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 três ações em andamento no município no que tange ao saneamento básico, conforme Tabela 23, Tabela 24 e Tabela 25.

Tabela 23 – Ação de melhoria do abastecimento de água na área rural.

Implantação de sistemas de captação e armazenamento de água de chuva – Cisternas em áreas rurais e comunidades tradicionais do município de Xique-Xique	
Justificativa:	O município de Xique-Xique/BA se situa a uma distância da capital de 587 km e possui uma população de aproximadamente 48.316 habitantes de acordo com a previsão do IBGE (Censo, 2010). Possui um IDH de 0,580 e é uma cidade que necessita de ações governamentais voltadas para promoção a universalização a acesso à água. Com este projeto irá possibilitar melhoria da qualidade da saúde e da vida da população em comunidades e domicílios localizados em áreas rurais e comunidades tradicionais fora do perímetro urbano. Com a construção de cisternas fará com que as famílias do município possam conviver na estiagem não precisando mais se deslocar por longas distâncias para buscar água em açudes, poços e barreiros.
Situação:	Em execução
Nº original:	00327/2015



Implantação de sistemas de captação e armazenamento de água de chuva – Cisternas em áreas rurais e comunidades tradicionais do município de Xique-Xique	
Objeto do convênio:	Implantação de sistemas de captação e armazenamento de água de chuva - Cisternas em áreas rurais e comunidades tradicionais do município de Xique-Xique / BA.
Órgão superior:	Ministério da Saúde
Concedente:	MS - Fundação Nacional de Saúde / DF
Convenente:	Município de Xique-Xique
Valor convênio:	4.255.740,00
Valor liberado:	2.127.870,00
Publicação:	20/01/2016
Início da vigência:	31/12/2015
Fim da vigência:	31/12/2018
Valor contrapartida:	4.260,00

Fonte: Portal da Transparência – Xique-Xique, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 24 – Ação de melhoria do abastecimento de água na sede urbana.

Ampliação do sistema de abastecimento de água do município de Xique-Xique	
Justificativa:	<p>Xique-Xique é um município brasileiro do estado da Bahia. Sua população estimada em 2014 era de 48 210 habitantes. Está situado à margem direita do Rio São Francisco que abriga um porto de grande importância para economia da região, pertencente a zona turística Chapada Diamantina Velha, tendo uma área de 5.502 km², seu bioma é cerrado/caatinga e pertence a microrregião de Irecê, com uma distância de 587 km da capital (Salvador). Sua densidade é de 9,27 hab./km², altitude de 102 m, clima semiárido, fuso horário de UTC/3 com IDH de 0,58 médio (PNUD, 2000) e PIB <i>per capita</i> de R\$ 3.151,40 (IBGE, 2008). No município aproximadamente 70% da população reside na Sede, que é abastecida pelo SAAE, autarquia municipal responsável pela captação, tratamento e distribuição da água aos domicílios. O SAAE é uma autarquia que foi fundada há mais de 50 anos, onde desde sua fundação houve poucas melhorias no sistema de abastecimento da cidade, em virtude desses acontecimentos tem-se uma grande dificuldade para atender a população com água tratada, devido a rede de abastecimento ser antiga e pequena devido ao crescimento da população. Diante dessa realidade, a Prefeitura Municipal de Xique-Xique/BA, encaminha esta proposta afim de uma parceria com a FUNASA, para ampliação e reestruturação do sistema antigo de abastecimento de água da cidade de Xique-Xique. Foi escolhida a sede do município, onde reside mais de 35.000 habitantes, correspondendo a 70% do número de habitantes do município. Portanto, a referida ampliação do sistema atenderá mais de 12.000 famílias.</p>
Situação:	Em execução
Nº original:	03964/2017
Objeto do convênio:	Ampliação de sistema de abastecimento de água do município de Xique-Xique
Órgão superior:	Ministério da Saúde
Concedente:	MS - Fundação Nacional de Saúde / DF
Convenente:	Município de Xique-Xique
Valor convênio:	Ministério da Saúde
Valor liberado:	0,00
Publicação:	16/01/2018
Início da vigência:	29/12/2017



Ampliação do sistema de abastecimento de água do município de Xique-Xique

Valor contrapartida: 2.142,86

Fonte: Portal da Transparência – Xique-Xique, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 25 – Ação de dragagem do canal do Guaxinim.

Dragagem do Canal do Guaxinim no município de Xique-Xique no estado da Bahia*	
Justificativa:	Com a intenção de um melhor aproveitamento das embarcações no canal do Guaxinim onde o rio se encontra abaixo da média devido as estiagens severas comprometendo a navegabilidade deste canal, apresentamos a dragagem como a solução para termos de volta a navegação deste canal importante para a economia do nosso município. A dragagem é o procedimento para remoção dos sedimentos que se encontram no fundo do rio para permitir a passagem das embarcações em áreas mais assoreadas. Portanto tais serviços servirão para um melhor aproveitamento das embarcações no dia a dia do rio.
Situação:	Em execução
Nº original:	22130/2016
Objeto do convênio:	Dragagem do Canal do Guaxinim no município de Xique-Xique no estado da Bahia
Órgão superior:	Ministério da Integração Nacional
Concedente:	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba
Conveniente:	Município de Xique-Xique
Valor convênio:	3.300.000,00
Valor liberado:	0,00
Publicação:	25/01/2018
Início da vigência:	21/12/2017
Fim da vigência:	16/12/2018
Valor contrapartida:	10.000,00

* A dragagem do canal, próximo à sede urbana, também será de extrema importância para o abastecimento de água da Sede, uma vez que este canal (braço do rio São Francisco) está diretamente relacionado com a disponibilidade de água na captação.

Fonte: Portal da Transparência – Xique-Xique, 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 Xique-Xique, 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

5.1.1. Situação dos Serviços 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.

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Xique-Xique é realizado de diferentes formas, visando atingir a população distribuída pelo território do município. No distrito Sede, o sistema atende a população por rede de distribuição, sendo os serviços prestados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE). O abastecimento do distrito Copixaba e do distrito Nova Iguira são mantidos e operados pelo SAAE por meio de funcionários que moram no local.

De acordo com informações disponibilizadas pelo SAAE, algumas localidades distantes da área urbana não são atendidas pelo sistema coletivo. Estas localidades possuem sistemas individuais de captação e são operados por moradores locais ou contratados pelo SAAE. Já as ilhas que pertencem ao município possuem sistemas independentes para abastecimento de água da população, todos construídos pela Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia (CERB).

De maneira geral, o SAA atende 100% da população urbana (SAAE, 2018), considerando a sede municipal, e o índice de atendimento total é de 97,30% (SNIS, 2016). A seguir, serão descritos os sistemas de abastecimento de água do município de Xique-Xique, tanto da área urbana quanto da área rural.



5.1.1.1. Caracterização do prestador de serviço (SAAE)

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Xique-Xique é responsável pelo abastecimento de água e pelo esgotamento sanitário. No município, os serviços prestados pela autarquia abrangem os distritos Sede, Copixaba e Nova Iguira e a comunidade rural Boa Vista. O SAAE atua nos seguimentos de água e esgoto desde 1963, quando foi criado por meio da Lei nº 7, de 5 de novembro de 1963.

O SAAE é uma entidade autárquica municipal, com personalidade jurídica própria. A referida lei, em seu Art. 2º, dispõe que o SAAE é responsável por exercer a sua ação em todo o município de Xique-Xique, sendo suas competências:

- a) estudar, projetar e executar, diretamente ou mediante contrato com organizações especializadas em engenharia sanitária, as obras relativas à construção, ampliação ou remodelação dos sistemas públicos de abastecimento de água potável e de esgotos sanitários, que não forem objeto de convênio entre a Prefeitura e os órgãos federais ou estaduais específicos;
- b) atuar como órgão coordenador e fiscalizador da execução dos convênios firmados entre o Município e os órgãos federais ou estaduais para estudos, projetos e obras de construção, ampliação ou remodelação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotos sanitários;
- c) operar, manter, conservar e explorar, diretamente os serviços de água potável e de esgotos sanitários;
- d) lançar, fiscalizar e arrecadar as taxas dos serviços de água e esgotos e as taxas de contribuição que incidirem sobre os terrenos beneficiados com tais serviços;
- e) exercer quaisquer outras atividades relacionadas com os sistemas públicos de água e esgotos, compatíveis com leis gerais e especiais.

Segundo o Art. 7º, da Lei Municipal nº 7/1963, são obrigatórios os serviços de água e esgoto nos prédios considerados habitáveis situados nos logradouros dotados das respectivas redes.

A Figura 30 apresenta o organograma do SAAE, composto pela diretoria e encarregados.



Figura 30 – Organograma do SAAE de Xique-Xique.
 Fonte: SAAE, 2017.

No município, o corpo técnico do SAAE é composto por 33 funcionários, sendo 02 encarregados de contabilidade, 02 encarregados de recursos humanos, 02 encarregados de contas, 02 encarregados de almojarifado, 06 leituristas, 07 encarregados de manutenção, 04 encarregados de cortes e religação, 01 encarregado

administrativo, 01 recepcionista e 01 encarregado da limpeza. O setor de esgoto possui 05 auxiliares responsáveis pela manutenção do sistema, conforme ilustrado no organograma anteriormente apresentado.

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 2.914/2011, do Ministério da Saúde;
- Execução em outros laboratórios de serviços especializados para exames laboratoriais para atendimento da Portaria n.º 2.914/2011;
- Uma caminhonete locada;
- 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 aberta aos usuários.

5.1.2. Distrito Sede

No distrito Sede do município de Xique-Xique, o sistema de abastecimento de água atual é composto por 01 captação superficial no rio São Francisco, 01 Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB), 01 Estação de Tratamento de Água (ETA), 01 Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), 02 reservatórios ativos e abastece uma população de aproximadamente 33.024 (SNIS, 2016).

5.1.2.1. Característica dos mananciais e de sua bacia afluenta

O município de Xique-Xique é banhado por vários corpos hídricos, sendo o principal deles o rio São Francisco, manancial superficial utilizado para abastecimento humano. A Figura 14 apresentada anteriormente no Item 4.1.8.1, ilustra a hidrografia do município, sendo os principais cursos d'água: rio São Francisco, rio Verde, vereda do Lajeado, vereda do Bonito, riacho Pajeú ou Moquém, riacho Brumado, riacho Grande e riacho do Retiro.

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

No portal Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEIRH Monitora), foi possível obter informações sobre a qualidade da água do rio São Francisco em dois pontos de monitoramento em Xique-Xique e, de maneira geral, a água do rio no trecho que corta o município é classificada como boa⁴.

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

5.1.2.1.1. Manancial e captação

O sistema de captação de água para abastecimento do distrito Sede é superficial (Figura 31 e Figura 32), localizado no braço do rio São Francisco, nas coordenadas UTM 748707.76 E 8803783.18 S. A captação opera com uma vazão

⁴ Mais informações sobre este monitoramento será apresentado no Item 5.2.2.2.

média de 116 l/s e tem o funcionamento médio de 19 h/dia (SAAE, 2018). Segundo informações fornecidas pela autarquia, a captação é outorgada, no entanto, o documento não foi disponibilizado para análise.

Instalada sobre uma balsa flutuante, a bomba de captação tem capacidade máxima para bombear 123 l/s. Após o bombeamento a água é aduzida para a Estação de Tratamento de Água (ETA) da Sede. O sistema não possui bomba reserva, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação. Além disso, a captação não se encontra em bom estado de conservação, uma vez que os equipamentos são antigos e não existem procedimentos de manutenção periódica.

A etapa de captação é de extrema importância para o sistema de abastecimento de água, sendo que se houver alguma interrupção em seu funcionamento todas as demais etapas são afetadas, comprometendo o atendimento da população, sujeita a esperar o tempo necessário para o restabelecimento do fluxo.



Figura 31 – Balsa flutuante da captação superficial no rio São Francisco.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 32 – Captação superficial no rio São Francisco: distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Como é possível visualizar na Figura 33, a captação no rio São Francisco está localizada em área aberta, sem proteção por matas ciliares. O local é de fácil acesso e foi verificado em visita técnica ao município, realizada em setembro de 2017, a presença de lixo no entorno da área da captação.



Figura 33 – Área ao entorno da captação superficial no rio São Francisco: distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 34, apresentada a seguir, ilustra a localização da captação superficial de água para abastecimento do distrito Sede. Em relação às condições sanitárias e ambientais da bacia, pode-se destacar que as matas ciliares são escassas ao longo do rio, principalmente na área urbana, não cumprindo com a legislação vigente.



Figura 34 – Localização da captação superficial no rio São Francisco: distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

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

5.1.2.2.1. Adução

O sistema de abastecimento de água de Xique-Xique possui uma Adutora de Água Bruta (AAB) com aproximadamente 106 metros de extensão, cuja função é encaminhar a água captada no rio até a ETA, para posterior tratamento. Esta é uma adutora por recalque, uma vez que transporta a água de um ponto a outro com cota mais elevada, através de uma estação elevatória.

A Figura 35 ilustra um trecho da AAB, que é de ferro fundido e possui um Diâmetro Nominal (DN) de 300 mm. As tubulações de ferro fundido proporcionam resistência a impactos e a corrosão, importante pelo fato de parte da adutora ficar exposta. No entanto, com o passar dos anos, a vida útil do ferro se apresenta baixa e esse material exibe desvantagens como: ferrugem, condução de calor, além da incrustação (redução da seção transversal devido ao acúmulo de resíduos nas paredes internas), fatos que podem ocasionar interrupções e/ou problemas no abastecimento do distrito Sede, caso as manutenções sejam deficitárias.



Figura 35 – Adutora de água bruta da captação superficial.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O sistema também é composto por uma Adutora de Água Tratada (AAT), de aproximadamente 2.080 metros de extensão, cuja finalidade é encaminhar água tratada da ETA até o Reservatório Elevado (REL) em operação, com volume de 600 m³, para posterior distribuição e atendimento da população do distrito Sede de Xique-Xique. A adutora é de ferro fundido, possui um Diâmetro Nominal (DN) de 300 mm e se encontra enterrada em toda sua extensão.

De acordo com os técnicos do SAAE, atualmente as adutoras não apresentam problemas e estão em bom estado de conservação. A manutenção preventiva e corretiva é realizada pelos funcionários da autarquia conforme necessidade.

5.1.2.2.2. Estações elevatórias

O distrito Sede conta com uma Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB), localizada próxima ao ponto de captação, cuja função é bombear a água captada no rio São Francisco para a Estação de Tratamento de Água (ETA). A estação elevatória

opera 19 h/dia com uma vazão aproximada de 116 l/s e necessita de manutenção, uma vez que as estruturas da mesma estão deterioradas. A Figura 36 apresenta a casa de bombas da EEAB, localizada nas coordenadas UTM 748736.00 E 8803759.00 S.



Figura 36 – Estação elevatória de água bruta do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O sistema de abastecimento de água da sede urbana também conta com uma Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), localizada junto ao sistema de desinfecção na ETA, nas coordenadas UTM 748787.05 E 8803695.87 S. A EEAT opera 19 h/dia com uma vazão aproximada de 116 l/s, e sua função é encaminhar a água tratada para o Reservatório Apoiado (RAP), também localizado na ETA, cuja capacidade de reservação é de 500 m³. Então, a água é encaminhada para o Reservatório Elevado (REL) com volume de 600 m³.

A Figura 37 apresenta a EEAT, onde é possível observar que a mesma não se encontra em bom estado de conservação, apresentando ferrugens e vazamentos, além de a estrutura do local estar deteriorada, necessitando de reformas. No entanto, a estação elevatória possui bomba reserva, importante para a continuidade do abastecimento em caso de falhas com a bomba em operação.



Figura 37 – Estação elevatória de água tratada do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.1.2.2.3. Tratamento

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

O tratamento da água para abastecimento do distrito Sede de Xique-Xique é efetuado na Estação de Tratamento Água (ETA), onde a água passa pelos processos de coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção, que consiste no tratamento convencional completo. O tratamento efetuado segue a orientação da Resolução CONAMA n.º 357/2005, que cita que as águas Classe II podem ser usadas para abastecimento humano após tratamento convencional.

O sistema exposto na Figura 38 exemplifica o processo de tratamento da água. Inicialmente, a água bruta passa pelo processo de oxidação, que se dá pela



injeção de cloro para tornar insolúveis os metais presentes na água, para que assim possam ser removidos nas próximas etapas do tratamento.

Após iniciado o tratamento, a água passa pelas etapas de coagulação e floculação, onde acontece a aglutinação das partículas de sujeira, com a adição de sulfato de alumínio em um tanque de mistura rápida. Logo após, ocorre a floculação no interior dos tanques, ou seja, a formação dos flocos para posterior remoção.

Na etapa de decantação, os flocos gerados a partir da floculação, por serem mais pesados do que a água, se separam da mesma por processo de sedimentação, ficando depositados no fundo do decantador. Após a decantação, os flocos são removidos e, então, a água sem os flocos é direcionada para os filtros.

A etapa de filtração é importante pois remove as impurezas ainda presentes na água, que não foram sedimentadas. A passagem da água pelos filtros remove partículas de diferentes proporções, promovendo um processo de limpeza antes de ser encaminhada à etapa de cloração, para garantir a qualidade da água.

Na desinfecção / cloração ocorre a aplicação de cloro à água, como forma de eliminar microrganismos presentes na mesma. Como etapa adicional, também pode haver a adição de flúor à água, com o intuito de reduzir a incidência de cárie dentária.



Figura 38 – Fluxograma do sistema de tratamento convencional completo.
 Fonte: SABESP, 2013.

A Figura 39 apresenta a Estação de Tratamento de Água (ETA) do distrito Sede, localizada nas coordenadas UTM 748787.05 E 8803695.87 S. A capacidade nominal da ETA, ou seja, a vazão de tratamento para a qual foi projetada, é de 85 l/s. No entanto, atualmente a mesma opera com uma vazão de tratamento de 116 l/s, com tempo de funcionamento de 19 h/dia. O sistema não possui macromedição.



Figura 39 – Vista frontal do prédio da ETA.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 40 apresenta a calha parshall da ETA, local de entrada da água bruta e onde ocorre a aplicação de sulfato de alumínio (Figura 41). O movimento turbulento da água ao passar pela calha auxilia na mistura do coagulante.



Figura 40 – Calha parshall da ETA do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 41 – Aplicação de sulfato de alumínio.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 42 apresenta o local de saída da água da calha parshall, que é direcionada para os floculadores (Figura 43), onde ocorre a formação de flocos pela aglutinação das partículas em suspensão presentes na água bruta.



Figura 42 – Saída da calha parshall para os floculadores.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 43 – Floculadores da ETA do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Em seguida, a água é encaminhada para os decantadores (Figura 44), onde ocorre a sedimentação dos flocos formados na etapa anterior. Na etapa de decantação, as partículas de sujeira mais grosseiras são removidas da água.

A Figura 45 apresenta os filtros da ETA do distrito Sede. Na filtração são removidos os materiais em suspensão ainda presentes na água após o processo de decantação.



Figura 44 – Decantadores da ETA do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 45 – Filtros da ETA do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Depois da filtração, vem a etapa de desinfecção, onde ocorre a aplicação de cloro na água que será distribuída para a população (Figura 46), visando a garantia da qualidade da mesma.



Figura 46 – Local de aplicação do cloro na água.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Com relação aos produtos químicos utilizados para o tratamento da água, são utilizados sulfato de alumínio e cloro gasoso, cujas dosagens mensais são apresentadas na Tabela 26.

Tabela 26 – Quantidade de sulfato e cloro utilizados na ETA.

Produtos químicos	Quantidade	
	kg/dia	kg/mês
Sulfato de alumínio	150	4.500
Cloro gás	8	240

Fonte: SAAE Xique-Xique, 2017.
 Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Figura 47 apresenta a sala de sulfato, onde o mesmo é preparado (Figura 48) para ser aplicado na água bruta, logo no início do tratamento. Já a Figura 49 apresenta a sala de cloro da ETA. A Figura 50 e a Figura 51 ilustram o dosador de cloro gás e a aplicação do cloro para a desinfecção da água, tornando-a potável para consumo humano.



Figura 47 – Sala de sulfato da ETA do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 48 – Sala de preparo do sulfato para ser aplicada na água.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 49 – Sala do cloro da ETA do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 50 – Dosador de cloro gás.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 51 – Aplicação de cloro gás para o tratamento da água.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 52, a Figura 53 e a Figura 54 apresentam os depósitos de armazenamento de produtos químicos na ETA.



Figura 52 – Depósito de produtos químicos da ETA do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 53 – Produtos químicos utilizados no tratamento da água.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



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

A ETA de Xique-Xique ainda possui um laboratório onde são realizadas as análises físico-químicas e bacteriológicas da água (Figura 55 e Figura 56), sendo verificados os parâmetros de teor de cloro, coliformes fecais, cor, pH e turbidez.

O laboratório possui bancada aberta com pia, piso e paredes laváveis. Conforme relatos de funcionários e observado em visita técnica, realizada em setembro de 2017, o laboratório se encontra em situação inadequada. Atenta-se para a ausência de fechamento das bancadas, medida de segurança para os funcionários que trabalham no local, e necessidade de melhorias nas condições de manutenção e conservação da área.



Figura 55 – Laboratório da ETA do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 56 – Laboratório da ETA.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A ETA do distrito Sede localiza-se em área que permite sua expansão, conforme demonstra o mapa da Figura 57. Porém, o SAAE não forneceu informações sobre projetos referentes à modernização do sistema de abastecimento de água.



Figura 57 – Localização da ETA no distrito Sede.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



De acordo com informações levantadas em visita técnica, realizada em setembro de 2017, e avaliação das condições operacionais é possível identificar que a ETA trabalha com sobrecarga no tratamento para tentar suprir a demanda de água do distrito Sede.

Considerando a população urbana da Sede atendida com abastecimento de água de 33.024 habitantes (SNIS, 2016) e o atual consumo *per capita* de 111,56 l/hab./dia (SAAE, 2018), são necessários 3.684.157,44 l/dia de água para atender a demanda. A ETA, tratando 116 l/s e operando 19 h/dia, produz uma média de 7.934.400 l/dia de água tratada. No entanto, diversos fatores influenciam na quantidade de água que é fornecida à população, tais como perdas no sistema de distribuição, falhas operacionais, etc. Considerando o índice de perdas de 54,61% (SNIS, 2011)⁵, de todo volume de água tratado produzido, apenas aproximadamente 3.601.424,16 l/dia chega para a população, ou seja, não atende à demanda de modo satisfatório, sendo registrados casos de falta de água.

A manutenção do sistema é efetuada pelos funcionários do SAAE.

5.1.2.2.4. Qualidade da água

A análise da água fornecida pelo SAAE em Xique-Xique é realizada regularmente, onde as amostras coletadas, tanto de água bruta quanto de água tratada, são submetidas às análises físicas, químicas e bacteriológicas, feitas no laboratório da própria ETA.

As análises são realizadas em atendimento à Portaria n.º 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, visando a verificação da água oferecida à população, desde a captação até a distribuição.

Seguem informações sobre as análises de água bruta e tratada do sistema de abastecimento de água da Sede de Xique-Xique.

⁵ Último ano em que foi informado o Índice de Perdas na Distribuição (IN049) em Xique-Xique, de 54,61%, no entanto, segundo o SAAE (2018), é um índice próximo ao atual. A autarquia propõe a consideração deste valor uma vez que não possui informações mais atualizadas.

- Água Bruta:

O SAAE realiza análises de água bruta da sede do município, para os seguintes parâmetros: cor, turbidez, pH, Cloro Residual Livre (CRL), alcalinidade, cloreto, fluoreto, ferro e manganês. No entanto, os resultados das análises não foram disponibilizados.

- Água Tratada:

A Portaria n.º 2.914/11, do Ministério da Saúde, estabelece padrões de qualidade da água para consumo humano. A norma determina um número mínimo de amostras para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas, microbiológicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida por conta de cada sistema e do tipo de manancial.

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

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

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

Fonte: Portaria MS n.º 2.914/11.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A autarquia realiza a análise dos parâmetros determinados pela norma e atende em conformidade com o padrão de aceitação de consumo humano. São

apresentados, na Tabela 27, os resultados para os parâmetros microbiológicos analisados.

Tabela 27 – Resultado dos parâmetros bacteriológicos da água tratada.

Análises	Coliformes totais	Bactérias heterotróficas	E. Coli
Valor Máximo Permitido (VMP)	Ausência em 100 mL	500	Ausência em 100 mL
Unidade	Células/mL	UFC/mL	Células/mL
01/08/2017	Ausente	Ausente	Ausente
02/08/2017	Ausente	Ausente	Ausente
08/08/2017	Ausente	Ausente	Ausente
09/08/2017	Ausente	Ausente	Ausente
10/08/2017	Ausente	Ausente	Ausente
11/08/2017	Ausente	Ausente	Ausente
14/08/2017	Ausente	Ausente	Ausente
15/08/2017	Ausente	Ausente	Ausente
21/08/2017	Ausente	Ausente	Ausente
22/08/2017	Ausente	Ausente	Ausente
23/08/2017	Ausente	Ausente	Ausente
24/08/2017	Ausente	Ausente	Ausente
25/08/2017	Ausente	Ausente	Ausente
28/08/2017	Ausente	Ausente	Ausente
29/08/2017	Ausente	Ausente	Ausente
30/08/2017	Ausente	Ausente	Ausente

Fonte: SAAE Xique-Xique, 2017.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O padrão de potabilidade físico-químico da água para consumo humano e as análises quantitativas exigidas também estão detalhadas na Portaria n.º 2.914/2011, conforme apresentado no Quadro 4 e no Quadro 5.

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

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

Fonte: Portaria MS n.º 2.914/2011.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 5 – Análise quantitativa das amostragens exigidas pela Portaria n.º 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 n.º 2.914/2011.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Conforme apresentado no relatório de qualidade de água do SAAE, referente ao mês de agosto (Tabela 28), 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).

Tabela 28 – Resultado dos parâmetros físico-químicos da água tratada.

ANÁLISES	Cloretos	Cloro residual	Fluoretos	Alcalinidade	Dureza total	pH	Temperatura	Turbidez	Condutividade	Cor	CO ₂ livre	CO ₂ total
Valor Máximo Permitido (VMP)	250	5	1,5	250	500	6,0 – 9,5	-----	5	100	15	-----	-----
Unidade	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	---	°C	uT	µS/cm	uH	mg/L	mg/L
01/08/2017	0,16	2	1,2	45	12,28	6,8	18	3,34	-	4	3,09	22,31
02/08/2017	0,19	2	1,2	45	12,28	6,8	18	1,89	-	4	3,09	22,31
08/08/2017	0,19	2	1,2	45	12,28	6,8	19	1,28	-	4	3,09	22,31
09/08/2017	0,19	2	1,2	45,59	12,28	6,8	19	1,2	-	4	3,09	22,31
10/08/2017	0,19	2	1,2	45,59	12,28	6,8	19	0,8	-	4	3,19	22,31
11/08/2017	0,19	2	1,2	45,59	12,28	6,8	19	4,4	-	5	3,19	22,31
14/08/2017	0,19	2	1,2	45,59	12,28	6,8	18	0,32	-	4	3,19	22,31
15/08/2017	0,19	2	1,2	45,59	12,28	6,8	19	2,24	-	5	3,19	22,31
21/08/2017	0,19	2	1,2	45,59	12,28	6,8	19	2,12	-	4	3,19	22,31
22/08/2017	0,19	2	1,2	45,59	12,28	6,8	20	3,2	-	4	3,19	22,31
23/08/2017	0,19	2	1,2	45,59	12,28	6,8	18	3,84	-	4	3,19	22,33
24/08/2017	0,19	2	1,2	45,59	12,28	6,8	19	3,33	-	4	3,19	22,33
25/08/2017	0,19	2	1,2	45,59	12,28	6,8	19	4,22	-	5	3,19	22,33
28/08/2017	0,19	2	1,2	45,59	12,28	6,8	19	4,16	-	5	3,19	22,33
29/08/2017	0,19	2	1,2	45,59	12,28	6,8	19	3,68	-	5	3,19	22,33
30/08/2017	0,19	2	1,2	45,59	12,28	6,8	20	3,4	-	4	3,19	22,33

Fonte: SAAE Xique-Xique, 2017.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



5.1.2.2.5. Reservação

O sistema de reservação de água de Xique-Xique é composto por quatro reservatórios, cujas características estão apresentadas na Tabela 29. Os reservatórios ativos são o Reservatório Apoiado (RAP) – R1, localizado nas coordenadas UTM 748758.05 E 8803718.24 S, e o Reservatório Elevado (REL) – R2, localizado nas coordenadas UTM 748883.49 E 8802038.51 S.

O Reservatório Elevado (REL) – R3, localizado nas coordenadas UTM 749093.99 E 8803323.65 S, e o Reservatório Elevado (REL) – R4, localizado nas coordenadas UTM 748456.29 E 8802399.09 S, estão desativados em função de problemas estruturais e vazamentos.

Tabela 29 – Características dos reservatórios do distrito Sede.

RESERVATÓRIOS						
Nome / Tipo	Material	Volume (m ³)	Possibilidade de ampliação	Situação	Estado de conservação	Área de influência
R1 / RAP	Concreto	500	Não	Operando	Bom	Toda a sede urbana - Direciona água para o R2
R2 / REL	Concreto	600	Não	Operando	Bom	Toda a sede urbana
R3 / REL	Concreto	250	Não	Não opera	Regular	Desativado
R4 / REL	Alvenaria	250	Não	Não opera	Ruim	Desativado
Volume Total (m³)		1.600 m³				
Volume Total Operando (m³)		1.100 m³				

Fonte: SAAE Xique-Xique, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A água tratada na ETA é armazenada no RAP (R1), localizado no mesmo terreno da estação de tratamento, cuja capacidade de reservação é de 500 m³. Deste reservatório, a água é distribuída para o distrito Sede de Xique-Xique. A água do RAP também é bombeada pela EEAT até o REL (R2) em operação na sede urbana, de 600 m³, localizado na Rua Dr. Britoaldo Miranda. Do REL, a água é encaminhada para toda a população, por gravidade e por rede de distribuição.

Segundo informações fornecidas pelo SAAE, a atual capacidade de reservação não atende à demanda do distrito Sede, deste modo, a distribuição de água tratada é realizada diretamente a partir da ETA. A água reservada no REL em

operação é utilizada para suprir a demanda de água nas horas de interrupção do sistema de tratamento.

O controle operacional dos reservatórios é realizado pelos funcionários do SAAE. No entanto, não existe periodicidade para manutenção e reparos nos mesmos, sendo os serviços executados conforme a necessidade.

A Figura 58, a Figura 59, a Figura 60 e a Figura 61 apresentam os reservatórios mencionados na Tabela 29.



Figura 58 – R1: Reservatório apoiado localizado na ETA, 500 m³.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 59 – R2: Reservatório elevado, 600 m³.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 60 – R3: desativado.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 61 – R4: desativado.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A localização de todos os reservatórios na sede urbana pode ser visualizada na Figura 62.

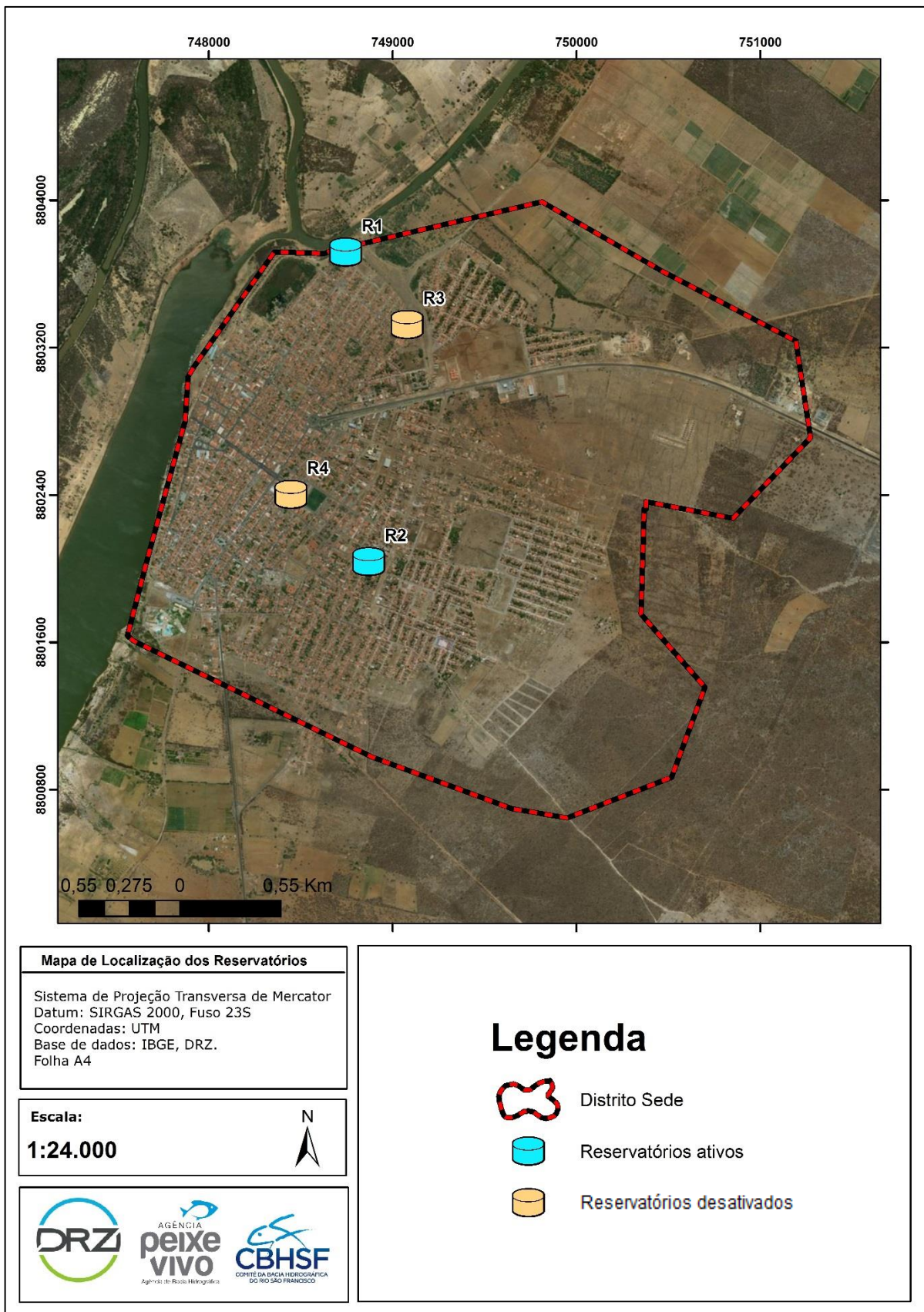


Figura 62 – Localização dos reservatórios no distrito Sede.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.2.2.6. Rede de distribuição

A rede de distribuição do distrito Sede de Xique-Xique é constituída por tubos de cimento amianto, PVC e ferro fundido, com diâmetros nominais variando de 60 a 250 mm (SAAE, 2018). De acordo com o SNIS (2016), o índice de atendimento urbano é de 95,73%, no entanto, segundo informações atualizadas fornecidas pelo SAAE (2018), o sistema de abastecimento de água atende 100% da população residente na sede urbana.

A Sede não é totalmente hidrometrada, deste modo, as casas que não possuem hidrômetros instalados (Figura 63) como forma de realizar a medição do volume de água consumido, pagam a tarifa mínima estabelecida pela autarquia, cujo valor é de R\$ 10,09 (SAAE, 2018). De acordo com o SNIS (2016), do total de ligações de água (13.420), 11.188 são ligações ativas e apenas 87,53% são cadastradas e hidrometradas.



Figura 63 – Exemplos de hidrômetros instalados no distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Segundo o SNIS (2016), o consumo *per capita* de água em Xique-Xique é de 334,68 l/hab./dia. Conforme explicação do SAAE, este dado corresponde a uma residência com três pessoas, não sendo um dado por habitante, fato que explica o

elevado índice, muito acima da média estadual (111,33 l/hab./dia) e nacional (154,14 l/hab./dia). Deste modo, o consumo *per capita* atual do município é em torno de 111,56 l/hab./dia (SAAE, 2018).

O SAAE forneceu um mapa físico com as redes existentes no distrito Sede, a partir do qual foram considerados os materiais, diâmetros e extensões dos trechos. O resultado do mapeamento pode ser verificado na Tabela 30 e na Figura 64, que apresenta uma visão geral da rede de distribuição, cuja extensão é de aproximadamente 88,81 km, número próximo ao apresentado pelo SNIS (2016), de 88,58 km, o que se justifica pela diferença de ano entre os dados.

Tabela 30 – Rede de distribuição de água: diâmetro, material e extensão.

Diâmetro Nominal (mm)	Material	Extensão (km) *
250	Amianto	1,10
200	Amianto	2,72
150	PVC	0,94
	Amianto	0,58
100	PVC	1,79
	FoFo	2,10
	Amianto	0,21
75	PVC	3,13
60	PVC	74,99
	FoFo	1,26
Total		88,81

* Valores estimados de acordo com o mapa físico fornecido pelo SAAE.

Fonte: SAAE, 1994; SAAE, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

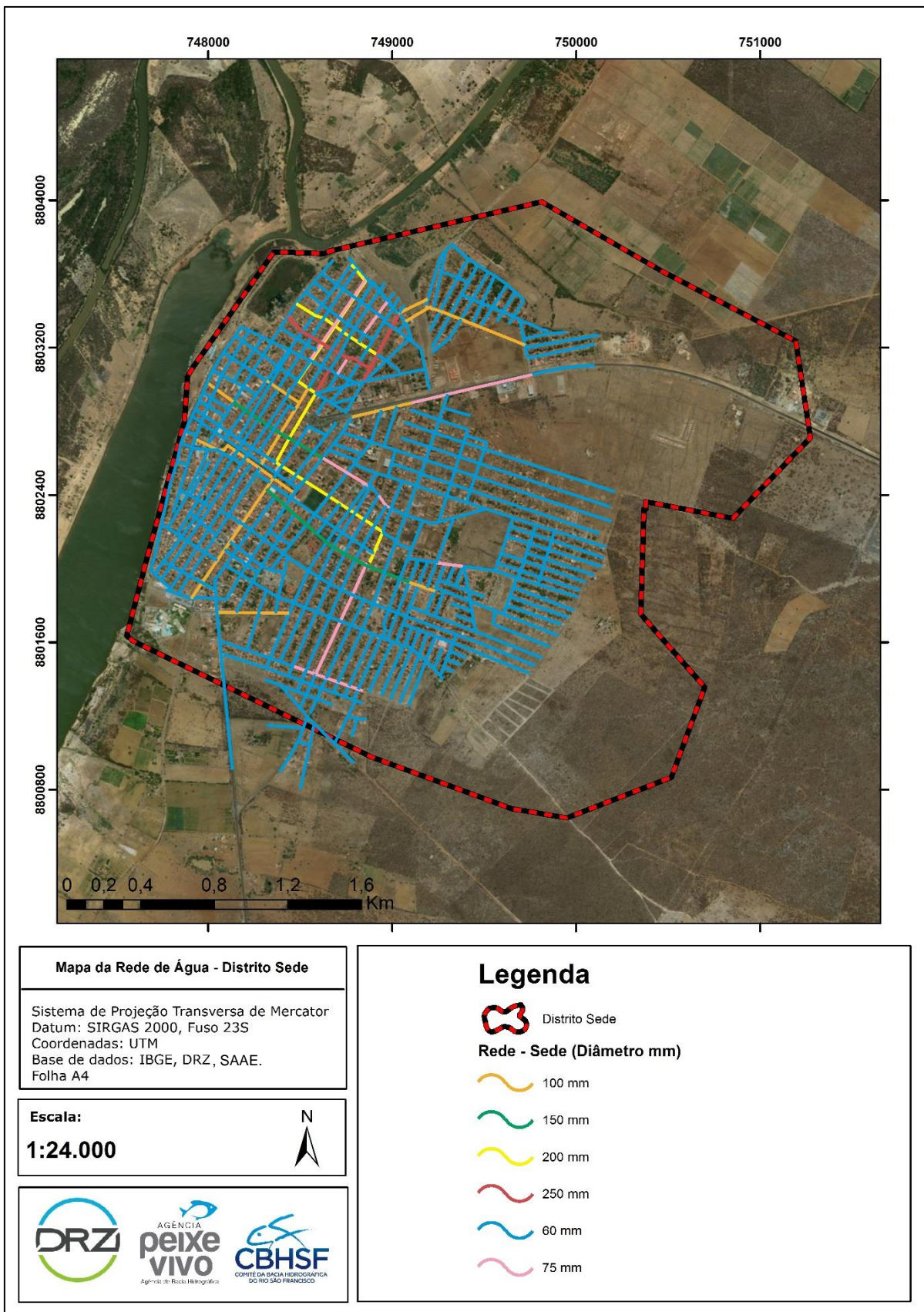


Figura 64 – Rede de distribuição de água do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



De acordo com os técnicos do SAAE, grande parte da rede foi implantada nas décadas de 60 e 70, carecendo de substituição, em especial os trechos de rede construídos com tubos de amianto.

Em toda a área urbana são relatados casos de falta de água e irregularidades no abastecimento. Tais problemas podem ocorrer devido ao déficit de reservação, problemas na rede de distribuição, interrupções na captação, entre outros fatores. Também existe a insatisfação popular com a água que é ofertada, uma vez que apresenta coloração amarelada.

Um dos bairros mais afetados com a irregularidade do abastecimento de água é o BNH, uma vez que é um dos mais distantes da ETA, de onde parte a distribuição da água tratada.

A Figura 65 ilustra todos os componentes do sistema de abastecimento de água do distrito Sede de Xique-Xique.

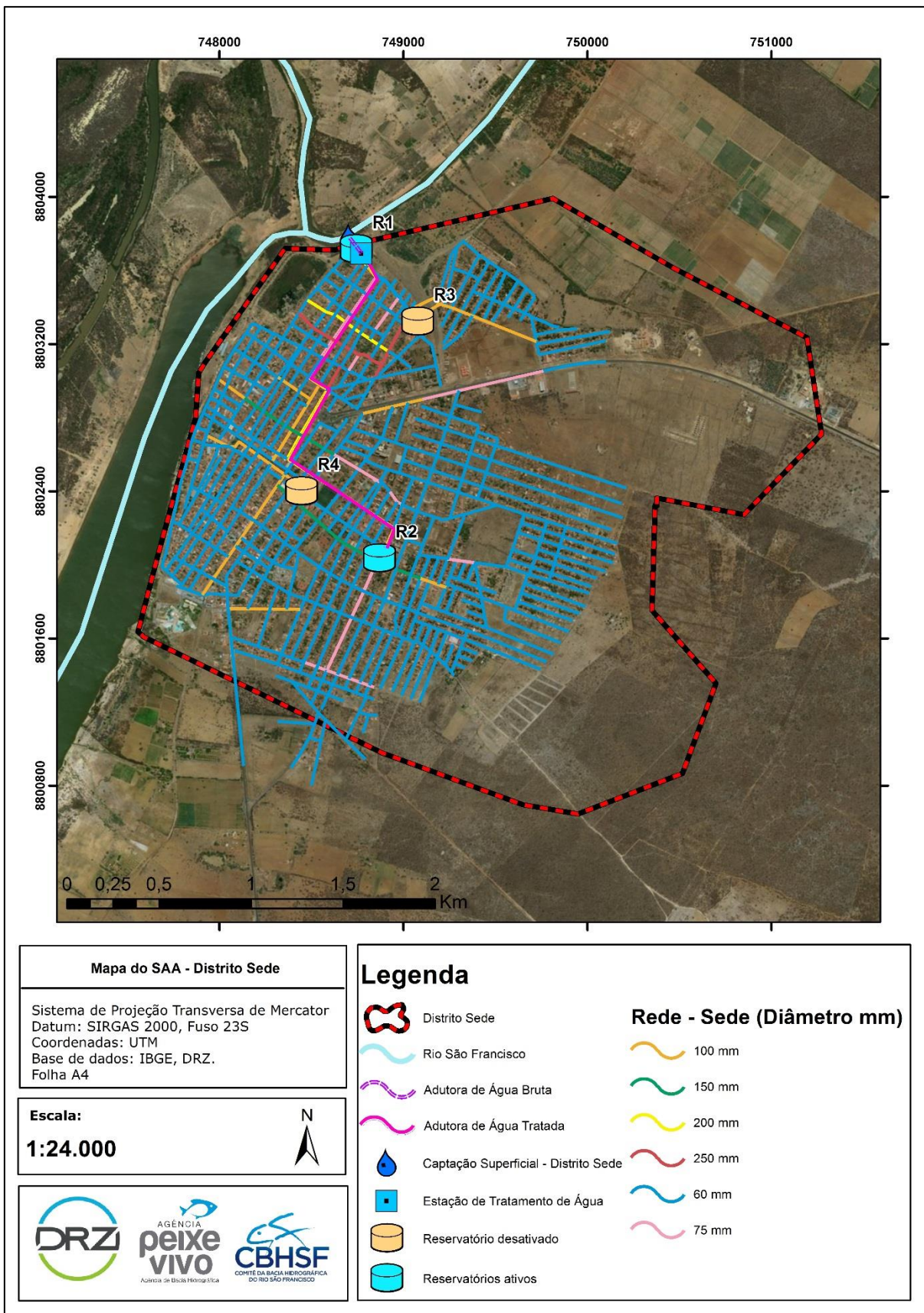


Figura 65 – Sistema de abastecimento de água do distrito Sede.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.2.3. Caracterização da prestação dos serviços

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 são realizados apenas quando um problema é evidenciado, não é feito um trabalho de prevenção.

Como citado anteriormente, atualmente o índice de atendimento urbano com abastecimento de água é de 100% (SAAE, 2018), apresentando evolução quando comparado aos dados apresentados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2016), cujo atendimento era de 95,73%.

De acordo com o SNIS (2016), o índice de perdas na distribuição no distrito Sede é de 0%. Nota-se que este valor não condiz com a realidade do município, visto que o índice de hidrometração é de 87,53%. No entanto, segundo informações do SNIS (2011), último ano em que o Índice de Perdas na Distribuição (IN049) foi informado, a perda em Xique-Xique é de aproximadamente 54,61%, número próximo ao atual, confirmado com o SAAE (2018).

O índice de perdas na distribuição é o valor que corresponde à diferença entre o volume de água disponibilizado para distribuição (produzido) e o volume de água consumido. Em Xique-Xique, conforme apresentado na Tabela 31, o valor do volume consumido não é o mesmo que o micromedido e o produzido igual do macromedido, o que mostra a ausência de controle sobre o sistema de abastecimento de água.

O volume micromedido é o volume de água apurado pelos aparelhos de medição (hidrômetros) instalados nos ramais prediais, já o consumido considera o volume medido pelos hidrômetros mais o volume estimado para as ligações desprovidas de aparelho de medição (hidrômetro) no município.

As informações referentes ao sistema de abastecimento de água, de acordo com o SNIS (2016), são apresentadas na Tabela 31.

Tabela 31 – Informações e indicadores do sistema de abastecimento de água do distrito Sede de Xique-Xique.

Indicador SNIS	Informações e indicadores do sistema de abastecimento de água	
IN055	Índice de atendimento total de água (percentual)	97,30
AG001	População total atendida com abastecimento de água (habitante)	46.970
IN023	Índice de atendimento urbano de água (percentual)	95,73
AG026	População urbana atendida com abastecimento de água (habitante)	33.024
AG002	Quantidade de ligações ativas de água (ligações)	11.188
AG021	Quantidade de ligações totais de água (ligações)	13.420
AG004	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (ligações)	10.708
AG013	Quantidade de economias residenciais ativas de água (economias)	10.909
AG014	Quantidade de economias ativas de água micromedidas (economias)	10.708
AG003	Quantidade de economias ativas de água (economias)	11.188
AG006	Volume de água produzido (1.000 m ³ /ano)	5.651,80
AG008	Volume de água micromedido (1.000 m ³ /ano)	958,80
AG010	Volume de água consumido (1.000 m ³ /ano)	5.651,80
AG011	Volume de água faturado (1.000 m ³ /ano)	5.651,80
AG012	Volume de água macromedido (1.000 m ³ /ano)	0,00
IN009	Índice de hidrometração (percentual)	87,53
IN011	Índice de macromedição (percentual)	0,00
IN013	Índice de perdas faturamento (percentual)	0,00
IN022	Consumo médio <i>per capita</i> (l/hab./dia)	334,68
IN049	Índice de perdas na distribuição (percentual)	0,00
IN051	Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)	0,00
AG005	Extensão da rede (km)	88,58

Fonte: SNIS, 2016.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A análise dos indicadores econômico-financeiros (Tabela 32) permite observar a despesa total que a autarquia apresentou no ano de 2016 com o serviço de abastecimento de água, um custo de R\$ 0,34/m³ faturado (IN003), valor muito abaixo da média estadual (R\$ 3,41/m³), apresentando um bom desempenho neste quesito.

Conforme disposto na referida tabela, a tarifa média praticada pelo SAAE, em 2016, foi de R\$ 0,47 para cada metro cúbico de água distribuído e a despesa de exploração por economia foi de R\$ 148,06.

Tabela 32 – Indicadores econômico-financeiros do sistema de abastecimento de água do distrito Sede.

Indicador SNIS	Indicadores econômico-financeiros do sistema de abastecimento de água	
IN003	Despesa total com os serviços por m ³ faturado (R\$/m ³)	0,34
IN026	Despesa de exploração por m ³ faturado (R\$/m ³)	0,34
IN027	Despesa de exploração por economia (R\$/ano/econ.)	148,06
IN004	Tarifa média praticada (R\$/m ³)	0,47
IN005	Tarifa média de água (R\$/m ³)	0,46
IN012	Indicador de desempenho financeiro (percentual)	137,68
IN029	Índice de evasão de receitas (percentual)	0,00
IN007	Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceirizado nas despesas totais com os serviços (percentual)	73,53
IN008	Despesa média anual por empregado (R\$/empregado)	21.527,45
IN030	Margem da despesa de exploração (percentual)	71,60
IN031	Margem da despesa com pessoal próprio (percentual)	44,00
IN032	Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente) (percentual)	53,40
IN034	Margem das outras despesas de exploração (percentual)	0,00
IN035	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração (percentual)	61,45

Fonte: SNIS, 2016.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Em 2016, a despesa total com serviços foi de R\$ 1.936.735,19, e a receita operacional direta foi de R\$ 2.666.552,95, de modo que a autarquia teve um superávit de R\$ 729.817,76, conforme observado na Tabela 33.

O SAAE não possui um índice de inadimplência calculado, mas, de acordo com os dados do SNIS (2016), a autarquia possui R\$ 2.332.434,80 em créditos de contas a receber (Tabela 33).

Tabela 33 – Informações de receitas e despesas do sistema de abastecimento de água do distrito Sede.

Indicador SNIS	Informações financeiras do sistema de abastecimento de água	
FN001	Receita operacional direta (R\$/ano)	2.666.552,95
FN004	Receita operacional indireta (R\$/ano)	0,00
FN002	Receita operacional direta água (R\$/ano)	2.591.861,60
FN008	Crédito de contas a receber (R\$/ano)	2.332.434,80
FN010	Despesa com pessoal próprio (R\$/ano)	1.173.246,21
FN011	Despesa com produtos químicos (R\$/ano)	265.085,05
FN017	Despesas totais com os serviços (R\$/ano)	1.936.735,19
FN015	Despesas de exploração (R\$/ano)	1.909.142,05

Fonte: SNIS, 2016.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Tabela 34 apresenta o balanço financeiro do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Xique-Xique, referente ao mês de agosto de 2017. Outros dados mais específicos não foram informados pela autarquia.

Tabela 34 – Balanço financeiro SAAE, referente ao mês de agosto de 2017.

Prestação de contas – SAAE	
Saldo em bancos (R\$)	31.772,71
Arrecadado no mês (R\$)	263.139,95
Despesas (R\$)	261.644,19
Saldo disponível para o próximo mês (R\$)	14.098,04
Saldo bancário bloqueado (R\$)	19.170,43
Saldo geral (R\$)	33.268,47

Fonte: SAAE Xique-Xique, 2017.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Por meio de uma análise breve dos dados financeiros do SAAE, apresentados na Tabela 34, é possível observar um saldo positivo quando comparadas as despesas mensais à arrecadação, de R\$ 1.495,76. Também é possível verificar que os investimentos em obras de reparos emergenciais e de melhorias programadas para o sistema de abastecimento de água podem se tornar limitadas, devido ao baixo saldo geral disponível para a autarquia.

5.1.2.3.1. Política tarifária

Os serviços de abastecimento de água prestados pelo SAAE de Xique-Xique são remunerados sob forma de tarifas, que são diferenciadas segundo categorias e faixas de consumo. A unidade mínima de volume utilizada para faturamento é o metro cúbico (m³).

A tarifa de água compreende uma tarifa mínima fixa equivalente a 10 m³, de R\$ 10,09, e outra relativa ao consumo excedente. Todo consumo que ultrapassar o mínimo estabelecido é considerado consumo excedente e tem uma tarifa diferenciada para cada m³. Segue na Tabela 35, as tarifas de água estabelecidas pelo SAAE, as quais estão vigentes no presente ano. A Tabela 36 apresenta as tarifas de m³ de água, para diferentes consumidores e carros-pipa.

Tabela 35 – Tarifas de água do SAAE.

Tarifas de água – SAAE Xique-Xique			
Tipo	Valor (R\$)	Hidrômetro (R\$)	Total (R\$)
Residencial 1	10,09	1,02	11,11
Residencial 2	17,92	1,02	18,94
Residencial 3	24,63	1,02	25,65
Comercial 1	24,63	1,02	25,65
Comercial 2	55,44	1,02	56,46
Industrial 1	165,03	1,02	166,05

Fonte: SAAE Xique-Xique, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 36 – Tarifas de água (m³) / carros-pipa.

Tarifas de água – SAAE Xique-Xique		
-	Quantidade (m ³)	Valor (R\$)
Prefeitura e associações	01	1,80
Particular	01	2,50
Comercial	01	5,54
Industrial	01	16,50

Fonte: SAAE Xique-Xique, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Em Xique-Xique, a cobrança pela água é realizada na Sede e nos distritos e comunidades rurais atendidas pela autarquia.

Também há a cobrança de taxas para a realização de alguns serviços relacionados ao abastecimento de água, tais como: ligação, R\$ 51,00; religação, R\$ 25,00; remanejamento, R\$ 32,00; transferência, R\$ 8,00; e segunda via, R\$ 2,80.

5.1.3. Distrito Copixaba

O distrito Copixaba possui um sistema de abastecimento de água operado e mantido pelo SAAE, que atende as aproximadamente 262 famílias (PMXX, 2018) que residem no local. A autarquia possui uma equipe de dois funcionários, moradores do distrito, que realizam a operacionalização e a manutenção do sistema em Copixaba. Em casos de ocorrências mais graves, a equipe do SAAE da Sede se desloca até o distrito para auxílio.

5.1.3.1. Manancial e captação

O sistema de abastecimento de água do distrito Copixaba é composto por uma captação subterrânea (Figura 66) realizada por meio de um poço tubular profundo, que capta a água própria para atendimento da demanda do consumo local. O poço se localiza nas coordenadas UTM 703546.52 E 8746171.64 S.



Figura 66 – Captação subterrânea do distrito Copixaba.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A captação subterrânea opera em média 4 h/dia, com variações no tempo de funcionamento de acordo com o nível da água, e a vazão média de captação é de 10 l/s. As características técnicas da captação estão apresentadas na Tabela 37.

Tabela 37 – Características da captação de água do distrito Copixaba.

Captação subterrânea – Distrito Copixaba	
Vazão média (l/s)	10
Profundidade (m)	53
Tempo de funcionamento (horas/dia)	4

Fonte: SAAE Xique-Xique, 2017.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A captação do distrito não é outorgada e, segundo relatos de moradores, ao longo dos anos a vazão do poço vem diminuindo, sendo uma das preocupações que o poço não atenda a comunidade em um futuro próximo.

5.1.3.2. Adução

O sistema de abastecimento de água de Copixaba é composto por uma Adutora de Água Bruta (AAB) (Figura 67), cujas informações são apresentadas na Tabela 38.

Tabela 38 – Características do sistema de adução do distrito Copixaba.

Adutora	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
AAB	PVC	75	2,5

Fonte: SAAE Xique-Xique, 2017.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 67 – Adutora de água bruta do distrito Copixaba.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A adutora não apresenta problemas operacionais e estruturais, e se encontra em bom estado de conservação. A manutenção é realizada pelos funcionários do SAAE conforme necessidade, ou seja, não há uma frequência regular.

5.1.3.3. Tratamento

O sistema de tratamento de água do distrito é composto apenas por um tanque de contato (Figura 68), localizado nas coordenadas UTM 703546.52 E 8746171.64 S, onde é adicionado cloro. A água captada subterraneamente é bombeada para o tanque, localizado ao lado da captação, onde recebe o tratamento por simples desinfecção. Posteriormente, o volume de água tratado é armazenado no reservatório, conforme apresenta a Figura 69.



Figura 68 – Tanque de contato do distrito Copixaba.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 69 – Sistema de tratamento da água do distrito Copixaba.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A água disponibilizada para a população, no distrito Copixaba, não passa por controle de qualidade ou monitoramento do tratamento, não sendo realizadas análises da água que é distribuída. Como citado, apenas é realizada a simples cloração.

5.1.3.4. Reservação

O sistema de reservação do distrito Copixaba é composto por apenas um reservatório que atende toda a população local, um Reservatório Elevado (REL) de concreto com volume de reservação de 100 m³ (Figura 70), localizado nas coordenadas UTM 703546.52 E 8746171.64 S.

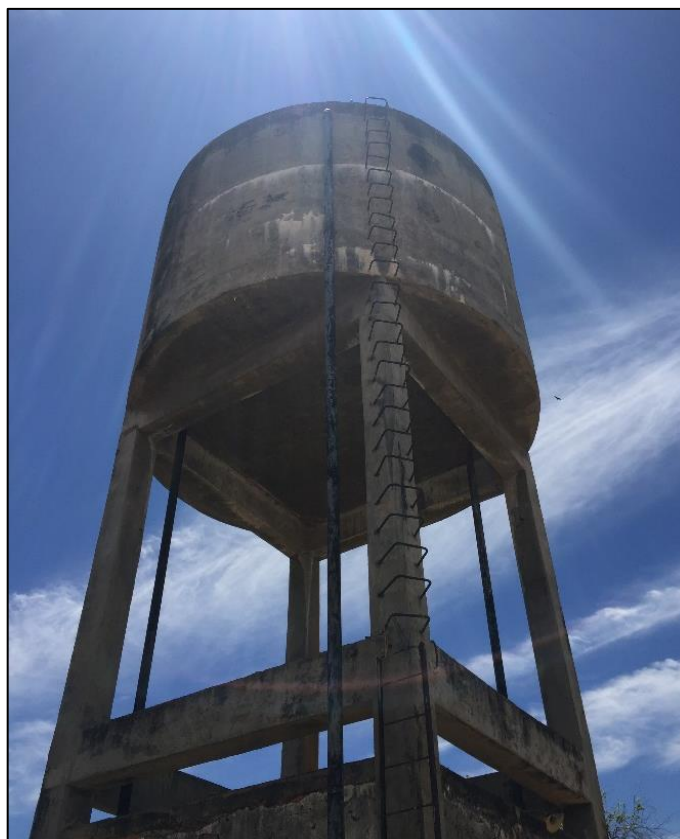


Figura 70 – REL de 100 m³ do distrito Copixaba.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.1.3.5. Rede de distribuição

A rede de distribuição de água do distrito Copixaba é constituída por tubos de PVC com diâmetros nominais variando de 50 a 75 mm (SAAE, 2017), totalizando aproximadamente 2,83 km de extensão.

No distrito existem cerca de 160 ligações de água. Segundo informações fornecidas pelo SAAE (2017), apenas 11 domicílios não possuem hidrometração, no entanto, os mesmos são abastecidos pelo sistema de distribuição de água, ou seja, toda população do distrito é atendida. As residências que possuem hidrômetros pagam pela água de acordo com o consumo, conforme tarifação estabelecida pelo SAAE.

O traçado da rede de distribuição e os demais componentes do sistema de abastecimento de água do distrito Copixaba está demonstrado na Figura 71.

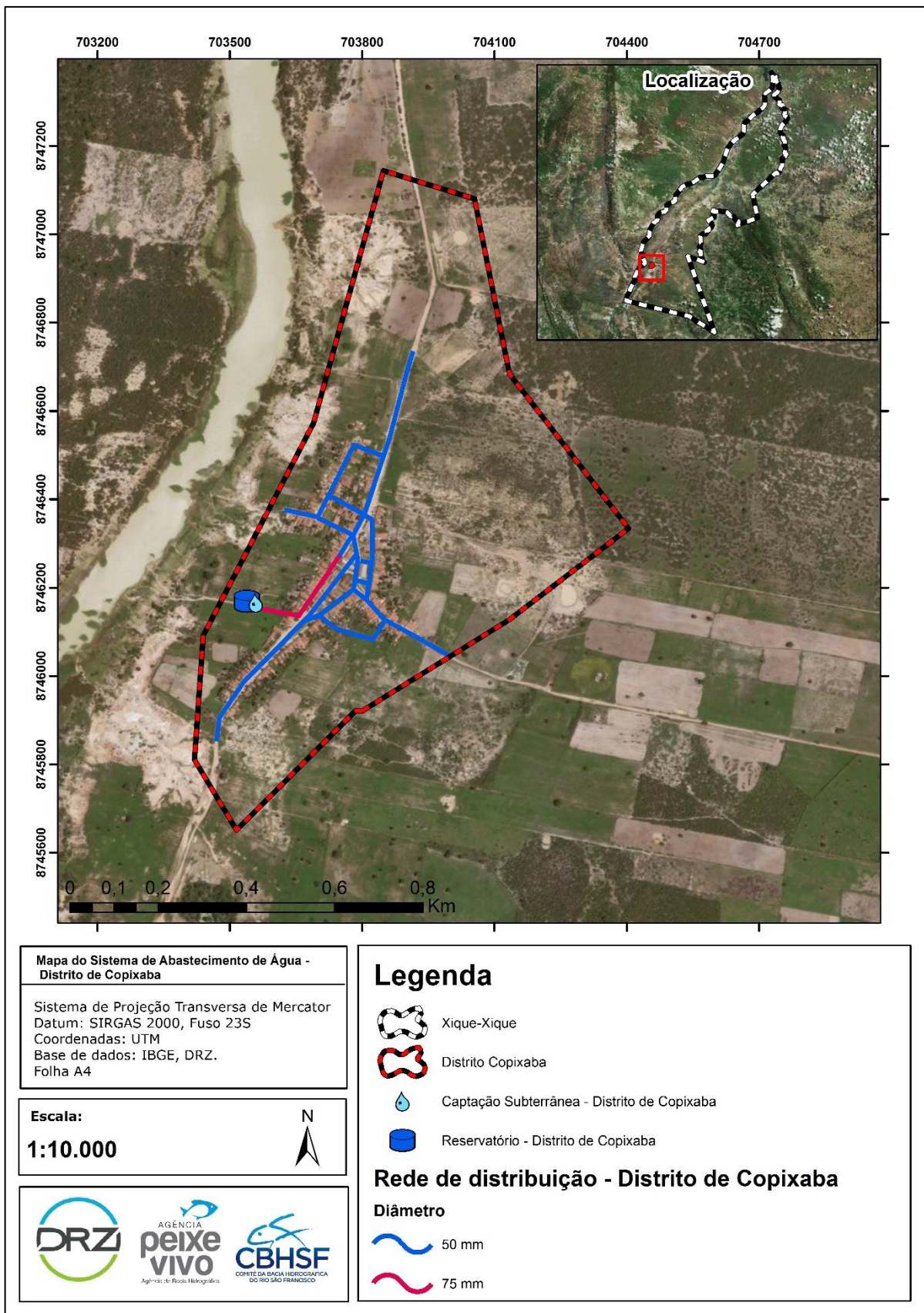


Figura 71 – Sistema de abastecimento de água do distrito Copixaba.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



De acordo com as informações disponibilizadas pelo SAAE de Xique-Xique, o sistema de abastecimento de água do distrito Copixaba opera de forma intermitente. O volume de água disponibilizado para a população atende à demanda necessária e o atual consumo da comunidade. Segundo moradores, não há ocorrências de falta de água, no entanto, a água é amarelada.

Os procedimentos de limpeza e manutenção das redes e do sistema como um todo são realizados de acordo com a necessidade, ou seja, não existe um calendário periódico.

5.1.4. Distrito Nova Iguaíra

O distrito Nova Iguaíra possui um sistema de abastecimento de água também operado e mantido pelo SAAE, que atende as aproximadamente 575 famílias (PMXX, 2018) que residem no local. A autarquia possui uma equipe de três funcionários, moradores do distrito, que realizam a operacionalização e a manutenção do sistema. Em casos de ocorrências mais graves, a equipe do SAAE da Sede se desloca até o distrito para auxílio.

5.1.4.1. Manancial e captação

A captação de água do distrito Nova Iguaíra é superficial, localizada nas coordenadas UTM 752790.70 E 8808390.99 s. A água é captada diretamente no rio São Francisco, por meio de uma bomba instalada em balsa flutuante (Figura 72). Segundo informações do SAAE (2017), a vazão de captação é de 10 l/s com a bomba operando 17 h/dia. As características técnicas da captação estão apresentadas na Tabela 39.

Tabela 39 – Características da captação de água do distrito Nova Iguaíra.

Captação superficial – Distrito Nova Iguaíra	
Vazão média (l/s)	10
Tempo de funcionamento (horas/dia)	17

Fonte: SAAE Xique-Xique, 2017.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 72 – Captação superficial do distrito Nova Iguira.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A captação do distrito não é outorgada e, como é possível observar Figura 72, o ponto onde ocorre a captação é de fácil acesso à população, em área aberta, sem proteção por matas ciliares. Além disso, o sistema não possui bomba reserva, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação. No entanto, as condições de manutenção e operação estão regulares.

5.1.4.2. Adução

O sistema de abastecimento de água de Nova Iguira possui uma Adutora de Água Bruta (AAB) (Figura 73), cujas informações são apresentadas na Tabela 40.

Tabela 40 – Características do sistema de adução do distrito Nova Iguira.

Adutora	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
AAB	FoFo	100	200

Fonte: SAAE Xique-Xique, 2017.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

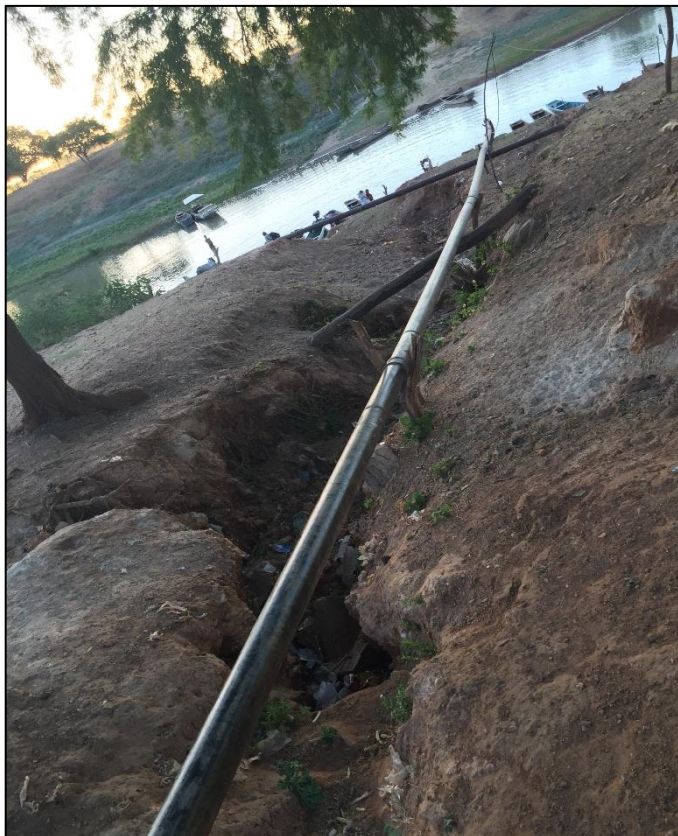


Figura 73 – Adutora de água bruta do distrito Nova Iguira.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A adutora não apresenta problemas operacionais e estruturais, e se encontra em bom estado de conservação. A manutenção é realizada pelos funcionários do SAAE conforme necessidade, ou seja, não há uma frequência regular.

5.1.4.3. Tratamento

No sistema de abastecimento do distrito Nova Iguira não é realizado nenhum tipo de tratamento, embora o distrito conte com estrutura de uma ETA Compacta a ser instalada, conforme mostra a Figura 74.

A ETA Compacta, situada nas coordenadas UTM 752886.19 E 8808313.40 S, irá operar por meio de processos físicos e químicos para tratar a água e torná-la potável. O sistema de tratamento da ETA é composto por diversas etapas em seu processo: mistura rápida, câmara de floculação, decantação lamelar, filtração rápida e desinfecção final.



Figura 74 – ETA compacta não instalada, distrito Nova Iguaíra.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Atualmente, o sistema de tratamento não está operando, uma vez que desde que o equipamento foi comprado, não foi instalado, de modo que a população é abastecida com água bruta, não tratada. Segundo informações fornecidas pelo SAAE, a previsão de instalação e início de operação é para este ano de 2018.

A água disponibilizada para a população do distrito Nova Iguaíra não passa por nenhum controle de qualidade, não sendo realizadas análises da água que é distribuída. No entanto, é importante destacar que, segundo a Resolução CONAMA n.º 357/2005, águas superficiais Classe II podem ser destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional.

5.1.4.4. Reservação

Atualmente, o sistema de reservação do distrito Nova Iguaíra é composto por um Reservatório Elevado (REL) de concreto (Figura 75), cuja capacidade de

reservação é de 25 m³. O mesmo está localizado nas coordenadas UTM 752891.67 E 8808320.26 S e se encontra em bom estado de conservação.



Figura 75 – REL de 25 m³ do distrito Nova Iguira.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O distrito possui um outro Reservatório Elevado (REL) de 100 m³ de reservação, localizado nas coordenadas UTM 753358.53 E 8808039.04 S. O reservatório, apresentado na Figura 76, foi construído pela Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia (CERB) mas não está em operação. O mesmo foi implantado com o objetivo de receber água tratada proveniente do sistema de abastecimento da sede urbana. No entanto, a capacidade atual do referido sistema não é capaz de atender as demandas dos dois distritos, Sede e Nova Iguira, de modo que, até o presente momento, nunca houve o direcionamento de água para este reservatório.



Figura 76 – REL desativado, distrito Nova Iguaíra.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.1.4.5. Rede de distribuição

A rede de distribuição do distrito Nova Iguaíra é constituída por tubos de PVC com diâmetros nominais variando de 50, 60 e 100 mm (SAAE, 2017), totalizando aproximadamente 7,90 km de extensão. Toda população moradora do distrito é atendida pelo sistema de abastecimento de água.

Segundo o SAAE (2018), o distrito Nova Iguaíra não possui hidrometração, deste modo, é realizada a cobrança mensal da tarifa mínima de água estabelecida pelo SAAE, cujo valor é de R\$ 10,09.

O traçado da rede de distribuição e os demais componentes do sistema de abastecimento de água do distrito Nova Iguaíra está demonstrado no mapa da Figura 77.

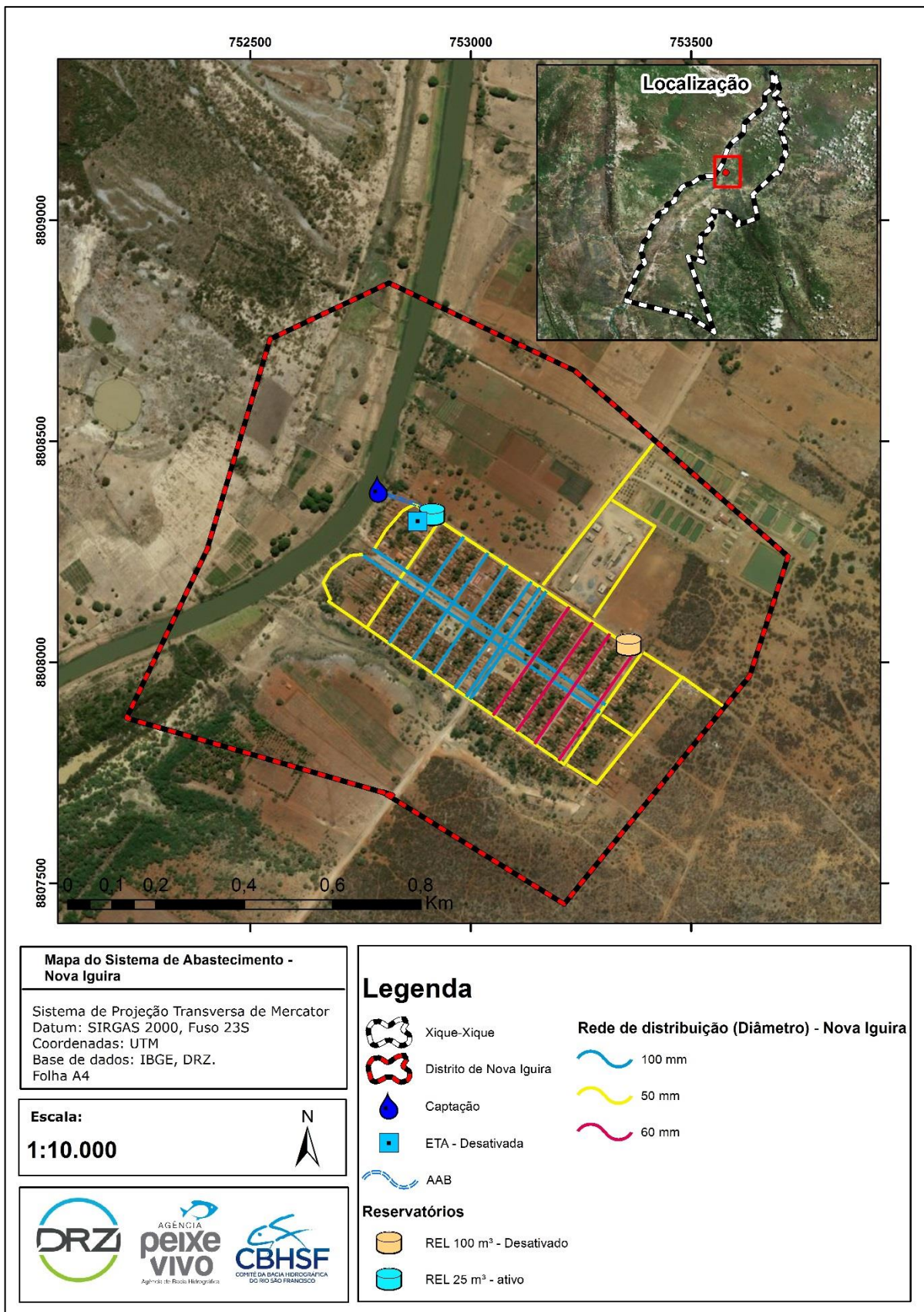


Figura 77 – Sistema de abastecimento de água do distrito Nova Iguaçu.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De acordo com as informações disponibilizadas pelo SAAE de Xique-Xique, o sistema de abastecimento de água do distrito Nova Iguira opera de forma intermitente. O volume de água disponibilizado para a população atende à demanda necessária e não há ocorrências de falta de água.

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

5.1.5. Comunidades Rurais

De acordo com informações disponibilizadas pelo SAAE e pelo Município, algumas localidades distantes da sede urbana não são atendidas pelo sistema coletivo de abastecimento de água, sendo algumas das principais: Alto do Gonçalves, Boa Vista, Capão do Martinho, Capão do Saco, Furquilha, Marreca Velha, Retiro da Picada e Utinga. Estas comunidades possuem sistemas individuais, operados e mantidos por moradores locais e/ou contratados pelo SAAE.

Na sequência, são apresentadas as formas de abastecimento de água das referidas comunidades rurais de Xique-Xique. Durante visitas ao município, em setembro de 2017 e fevereiro de 2018, foram realizados o registro fotográfico e o levantamento de informações destes sistemas. No entanto, algumas informações técnicas e operacionais não foram disponibilizadas, tais como traçados de rede, vazão e tempo de funcionamento dos poços, condições de operação, abrangência dos sistemas, etc.

A Figura 78 apresenta um mapa com a localização dos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais e distritos de Xique-Xique.

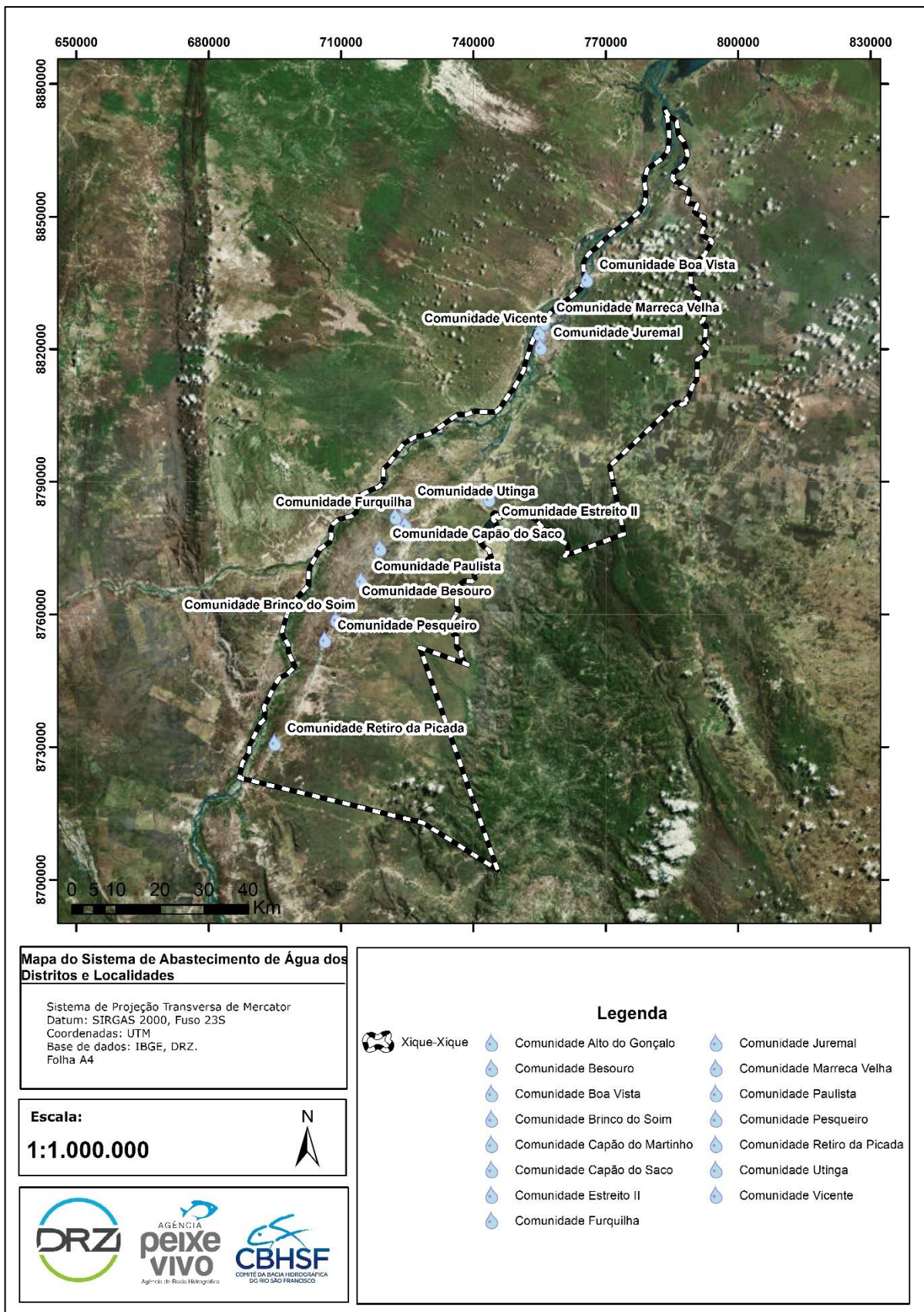


Figura 78 – Localização dos sistemas de abastecimento de água das comunidades e distritos de Xique-Xique.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.5.1. Alto do Gonçalves

Em Alto do Gonçalves residem aproximadamente 23 famílias (PMXX, 2018). O sistema de abastecimento de água da comunidade é composto por uma captação subterrânea realizada por meio de um poço tubular (Figura 79), localizado nas coordenadas UTM 724705.94 E 8780377.84 S, em área cercada. As características do poço são apresentadas na Tabela 41.

Tabela 41 – Características da captação de água da comunidade rural Alto do Gonçalves.

Captação subterrânea – Alto do Gonçalves	
Vazão média (l/s)	0,69
Profundidade (m)	-
Tempo de funcionamento (horas/dia)	6

Fonte: PMXX, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 79 – Poço subterrâneo da comunidade Alto do Gonçalves.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A água captada pelo poço é encaminhada para dois Reservatórios Elevados (REL), apresentados na Figura 80 e localizados nas coordenadas UTM 724708.94 E

8780391.49 S, cuja capacidade de reservação é de 15 m³ cada, totalizando um armazenamento de 30 m³.



Figura 80 – Reservatórios da comunidade Alto do Gonçalves.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Dos reservatórios, a água é encaminhada, por gravidade, para toda a população da comunidade Alto do Gonçalves. A extensão aproximada da rede de distribuição mapeada é de 0,30 km, no entanto, não são conhecidas as informações de material e diâmetro da rede.

A Figura 81 apresenta o sistema de abastecimento de água da comunidade Alto do Gonçalves.

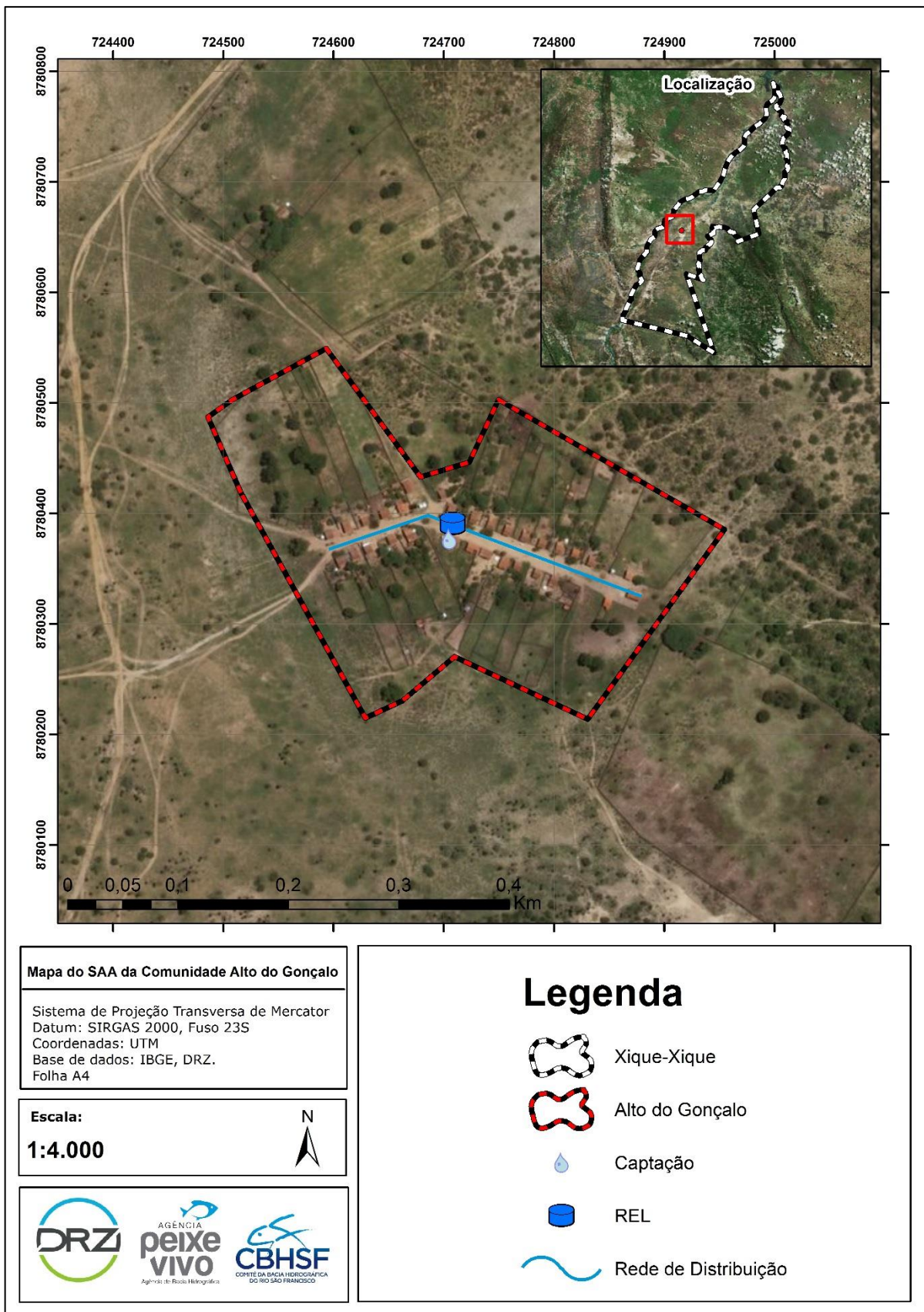


Figura 81 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Alto do Gonçalves.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Segundo informações obtidas no local, a água subterrânea apresenta teores de ferro e não passa por nenhum tratamento antes de ser distribuída para a população. No entanto, atende à demanda da comunidade, não havendo casos de falta de água.

Além disso, algumas casas da comunidade possuem cisterna biqueira, como forma de reservar a água da chuva captada pelos telhados.

5.1.5.2. Boa Vista

Na comunidade rural Boa Vista residem aproximadamente 480 famílias (PMXX, 2018). O sistema de abastecimento de água local é operado e mantido pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), sendo que a autarquia possui uma equipe contratada de três funcionários para operação do sistema. Em casos de ocorrências mais graves, a equipe do distrito Sede se desloca até a comunidade para auxílio.

Todo sistema de abastecimento de Boa Vista foi estruturado pela Companhia de Engenharia Hídrica e Saneamento da Bahia (CERB), órgão ligado à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento do Governo da Bahia.

5.1.5.2.1. Manancial e captação

O sistema de captação de água da comunidade Boa Vista é superficial, diretamente no leito do rio São Francisco (Figura 82), localizado nas coordenadas UTM 765276.98 E 8835722.52 S. A captação é realizada por meio de uma bomba instalada sobre uma balsa flutuante, a uma vazão de 10 l/s e com um tempo de funcionamento médio de 12 h/dia. A captação se encontra em bom estado de conservação, no entanto, o sistema não possui bomba reserva, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação.

Como é possível observar na Figura 82, o ponto onde ocorre a captação é de fácil acesso à população, em área aberta e desprovida de matas ciliares, podendo afetar na qualidade ambiental local. Além disso, apresenta disponibilidade hídrica para

abastecimento da comunidade, uma vez que é realizada diretamente no leito principal do rio São Francisco, em trecho que apresenta alta vazão.

Destaca-se que, também neste trecho do rio, é realizada a captação para o Projeto de Irrigação Baixio de Irecê (vazão máxima de 60 m³/s), cujo canal se inicia na comunidade Boa Vista. O objetivo deste projeto é contribuir para o desenvolvimento da região semiárida através da agricultura irrigada (CODEVASF, 2018).



Figura 82 – Captação superficial da comunidade Boa Vista.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A captação da comunidade Boa Vista é outorgada (Quadro 6). Para a exploração do manancial em questão, foi publicada a outorga em 20/05/2015, com vencimento em 20/05/2050, sendo o número do processo 02501.000539/2006-47.



Quadro 6 – Dados da outorga de direito de uso do rio São Francisco para abastecimento da comunidade rural Boa Vista, Xique-Xique.

Ato	Outorga de direito de uso de recursos hídricos
Objeto do ato	Usos de Recursos Hídricos de domínio da União constantes da Declaração CNARH nº 230247
Interessado	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
Município	Xique-Xique
UF	BA
Finalidade	Abastecimento público
Corpo hídrico	Rio São Francisco
Efeitos legais	35 anos

Fonte: Resolução ANA nº 546, de 13 de maio de 2015.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Segundo a referida outorga, o direito de uso de recursos hídricos para captação de água no rio São Francisco, tem a finalidade de abastecimento público dos Povoados de Boa Vista, Roçado de São Francisco e Nova Boa Vista, Município de Xique-Xique, Estado da Bahia, com as seguintes características: vazão média de captação de 14,472 m³/h (4,02 l/s), operando 18 h/dia, durante todos os dias do ano, perfazendo um volume máximo anual captado de 95.082,50 m³.

Após o bombeamento, a água é aduzida para a Estação de Tratamento de Água (ETA) da comunidade.

5.1.5.2.2. Adução

O sistema de abastecimento de água da comunidade Boa Vista possui uma Adutora de Água Bruta (AAB) de PVC com diâmetro de 100 mm e uma Adutora de Água Tratada (AAT) de ferro fundido de 100 mm. A Tabela 42 apresenta as informações das adutoras existentes.

Tabela 42 – Características do sistema de adução da comunidade Boa Vista.

Adutora	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
AAB	PVC	100	574
AAT	FoFo	100	58

Fonte: SAAE Xique-Xique, 2017.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A AAB, ilustrada na Figura 83, tem a finalidade de encaminhar a água bruta da captação até a ETA de Boa Vista. Já a AAT encaminha a água tratada do reservatório para a rede de distribuição.



Figura 83 – Adutora de água bruta da comunidade Boa Vista.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

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

5.1.5.2.3. Tratamento

O tratamento da água na comunidade Boa Vista é efetuado na Estação de Tratamento Água (ETA) compacta (Figura 84) localizada nas coordenadas UTM 765800.80 E 8835994.83 S, onde a água passa pelas seguintes fases: coagulação, decantação, filtração e desinfecção. Este é caracterizado como sendo o tratamento convencional da água, recomendado pela Resolução CONAMA n.º 357/2005, que cita

que as águas Classe II podem ser usadas para abastecimento humano após tratamento convencional.



Figura 84 – Estação de tratamento de água da comunidade Boa Vista.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

No início do tratamento, a água captada superficialmente passa pelo processo de adição de sulfato de alumínio (Figura 85) no próprio tanque de decantação. Logo após, ocorre a coagulação no interior dos tanques, havendo a formação dos flocos.

Na etapa de decantação (Figura 86), os flocos gerados são separados e passam por processo de sedimentação. Após a decantação, os flocos são recolhidos para calhas coletoras e, então, a água sem os flocos é direcionada para os filtros.



Figura 85 – Adição de sulfato, ETA da comunidade Boa Vista.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 86 – Floco-decantadores da ETA da comunidade Boa Vista.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A etapa de filtração é importante, pois remove as impurezas ainda presentes na água, que não foram sedimentadas. A passagem pelos filtros (Figura 87) remove seixos, areias e cascalhos de diferentes proporções, passando por um processo de

limpeza antes de ser encaminhada à etapa de cloração, onde ocorre a eliminação de germes e bactérias por meio da adição de cloro, no poço de sucção.



Figura 87 – Filtros da ETA da comunidade Boa Vista.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 88, a seguir, apresenta o poço de sucção e a Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) da ETA da comunidade Boa Vista.



Figura 88 – Poço de sucção e estação elevatória de água tratada da comunidade Boa Vista.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A capacidade nominal da ETA não foi fornecida pelos técnicos do SAAE, mas de acordo com a visita técnica, realizada em setembro de 2017, e avaliação das condições operacionais, é possível identificar que a estação de tratamento atende à demanda da comunidade.

5.1.5.2.4. Reservação

A água tratada é bombeada por meio da EEAT até o Reservatório Elevado (REL) de concreto (Figura 89), cuja capacidade de reservação é de 100 m³, localizado nas coordenadas UTM 765786.87 E 8836003.23 S.

Do REL, a água é distribuída para a população local, por gravidade e rede de distribuição. A quantidade de água reservada atende toda a comunidade.



Figura 89 – Reservatório Elevado (REL) de 100 m³ da comunidade Boa Vista.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.1.5.2.5. Rede de distribuição

A rede de distribuição da comunidade Boa Vista é constituída por tubos de PVC com diâmetros nominais de 50 mm (SAAE, 2017), totalizando aproximadamente 5,47 km de extensão. Todas as ruas e domicílios são atendidos pelo sistema de abastecimento de água.

Segundo informações fornecidas pelo SAAE (2018), 90% da comunidade possui hidrometração. Nas casas hidrometradas é realizada a medição da água consumida e o pagamento é referente a este valor. No restante dos domicílios, que não possuem hidrômetros, é realizada a cobrança da taxa mínima de água (R\$ 10,09/mês), conforme tarifação da autarquia.

O traçado da rede de distribuição e todos os componentes do sistema de abastecimento de água da comunidade Boa Vista estão apresentados no mapa da Figura 90.

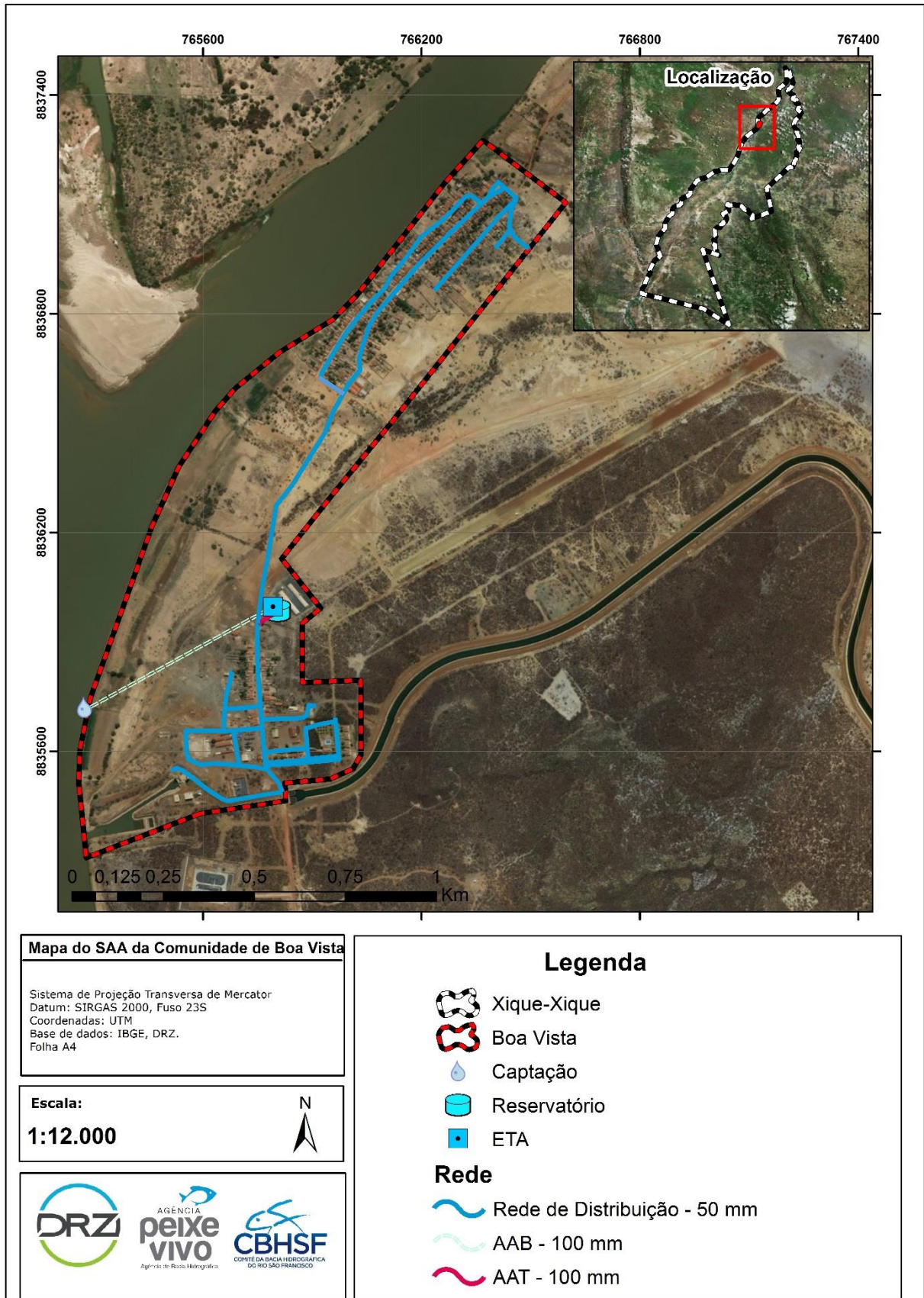


Figura 90 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Boa Vista.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

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

De acordo com informações disponibilizadas pelo SAAE de Xique-Xique, o sistema de abastecimento de água da comunidade Boa Vista opera de forma intermitente e o volume de água disponibilizado para a população atende à demanda necessária, não ocorrendo problemas com falta de água.

5.1.5.3. Capão do Martinho

Em Capão do Martinho residem aproximadamente 80 famílias (PMXX, 2018). A comunidade rural é abastecida por água proveniente de um poço subterrâneo (Figura 91) que opera 14 h/dia, cuja vazão é desconhecida. O poço está localizado nas coordenadas UTM 723382.06 E 87795666.01 S e, como é possível observar na Figura 92, a área do mesmo é cercada.



Figura 91 – Poço da comunidade Capão do Martinho.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 92 – Área do entorno do poço da comunidade Capão do Martinho.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A água captada é encaminhada para um Reservatório Elevado (REL) de fibra (Figura 93), cuja capacidade de reservação é de 10 m³ e está localizado nas coordenadas UTM 723404.76 E 8779856.00 S. Atualmente, o reservatório se encontra sem tampa, podendo ocasionar contaminações e/ou a queda de sujeiras no interior do mesmo.

Além disso, também existe na comunidade um REL de fibra de 10 m³ com filtro (Figura 94), localizado nas coordenadas UTM 723437.30 E 8779799.35 S. No entanto, atualmente o mesmo se encontra desativado.



Figura 93 – Reservatório elevado de 10 m³ da comunidade Capão do Martinho.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 94 – REL de 10 m³, com filtro, da comunidade Capão do Martinho.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Do reservatório em operação, a água é encaminhada, por gravidade, para toda a comunidade Capão do Martinho. A extensão aproximada da rede de distribuição mapeada é de 1,05 km, no entanto, informações de material e diâmetro da rede são desconhecidas.

A Figura 95 apresenta o sistema de abastecimento de água da comunidade Capão do Martinho, onde também é possível observar que todas as residências são atendidas por uma cisterna, cuja finalidade é armazenar água em períodos chuvosos para consumo durante as estiagens.

É importante destacar que a instalação das cisternas ocorreu por meio do Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) que, dentre outros municípios, atende Xique-Xique. O P1MC foi desenvolvido pela Articulação Semiárido Brasileiro (ASA) e tem como principal objetivo melhorar a qualidade de vida das famílias que vivem na Região Semiárida do Brasil, por meio da construção de cisternas de cimento para armazenamento da água da chuva, garantindo o acesso a este recurso. Cada cisterna tem capacidade para armazenar 16.000 litros de água, volume suficiente para abastecer uma família de até seis pessoas, no período de estiagem que pode chegar a oito meses. O seu funcionamento prevê a captação de água da chuva que cai no telhado da casa e escoar para a cisterna através de calhas (ASA, 2018).

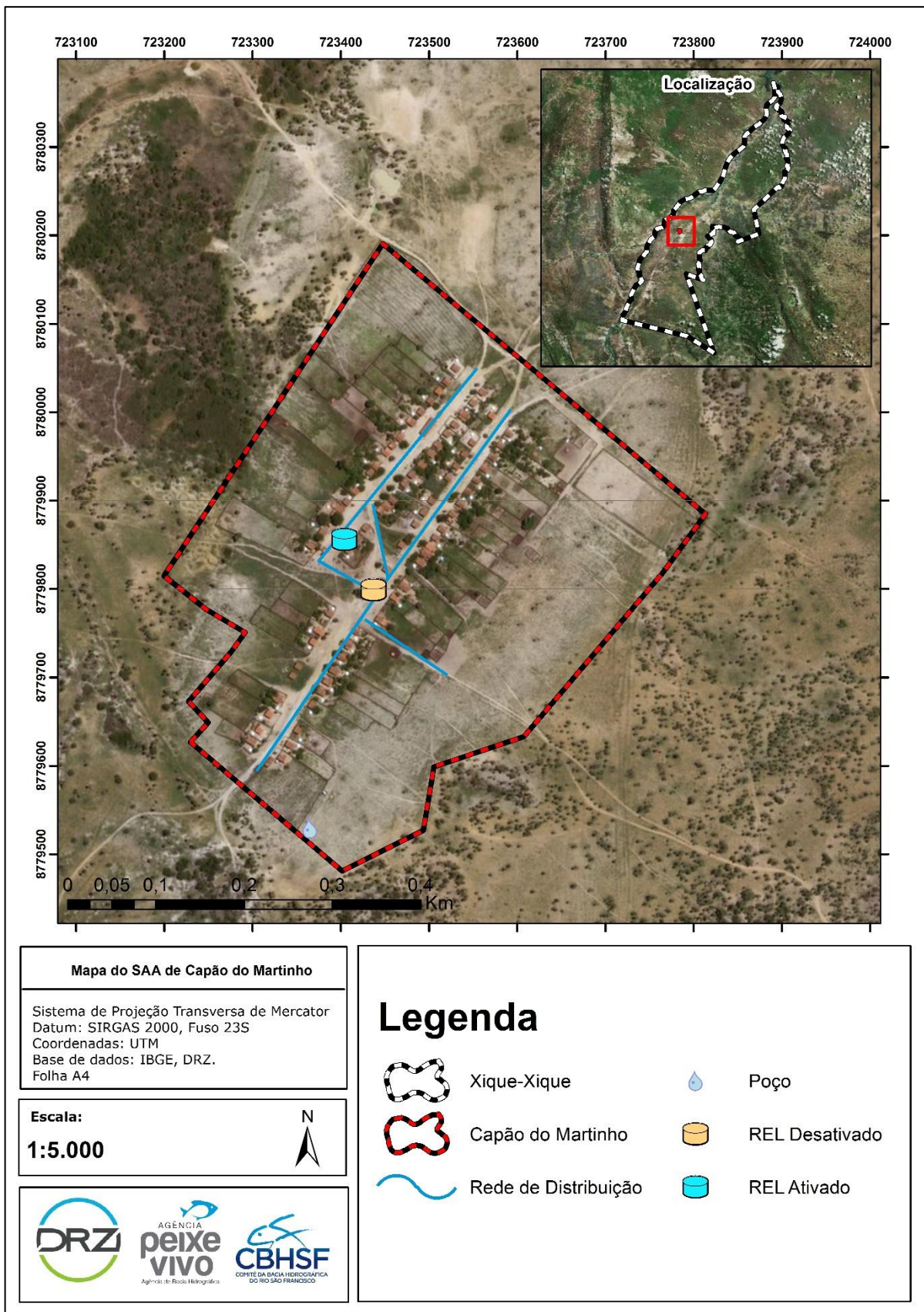


Figura 95 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Capão do Martinho.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Segundo informações obtidas no local, a água subterrânea captada pelo poço apresenta teores de ferro e não passa por nenhum tratamento antes de ser distribuída para a população. Além disso, não atende à demanda da comunidade, havendo problemas de falta de água.

5.1.5.4. Capão do Saco

Em Capão do Saco residem aproximadamente 22 famílias (PMXX, 2018). A comunidade é abastecida por água subterrânea proveniente de um poço tubular (Figura 96), localizado nas coordenadas UTM 717766.00 E 8772922.00 S, cuja vazão média é de 0,35 l/s. Os dados de profundidade e tempo de funcionamento do poço são desconhecidos.



Figura 96 – Poço subterrâneo da comunidade Capão do Saco.
Fonte: DRZ – Geotecnia e Consultoria, 2018.

A água bruta captada pelo poço é diretamente encaminhada para um Reservatório Elevado (REL) de fibra, cuja capacidade de reserva é de 10 m³. O REL (Figura 97) está localizado nas coordenadas UTM 717770.00 E 8772925.00 S.



Figura 97 – Reservatório Elevado (REL) da comunidade Capão do Saco.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Do reservatório, a água é distribuída, por gravidade e por rede, para toda a comunidade Capão do Saco. O diâmetro da rede de distribuição é de 50 mm e sua extensão aproximada é de 1,96 km, mas as informações de material são desconhecidas.

Algumas casas da comunidade possuem cisterna biqueira, como forma de reservar a água da chuva captada pelos telhados.

A Figura 98 apresenta o sistema de abastecimento de água da comunidade Capão do Saco.

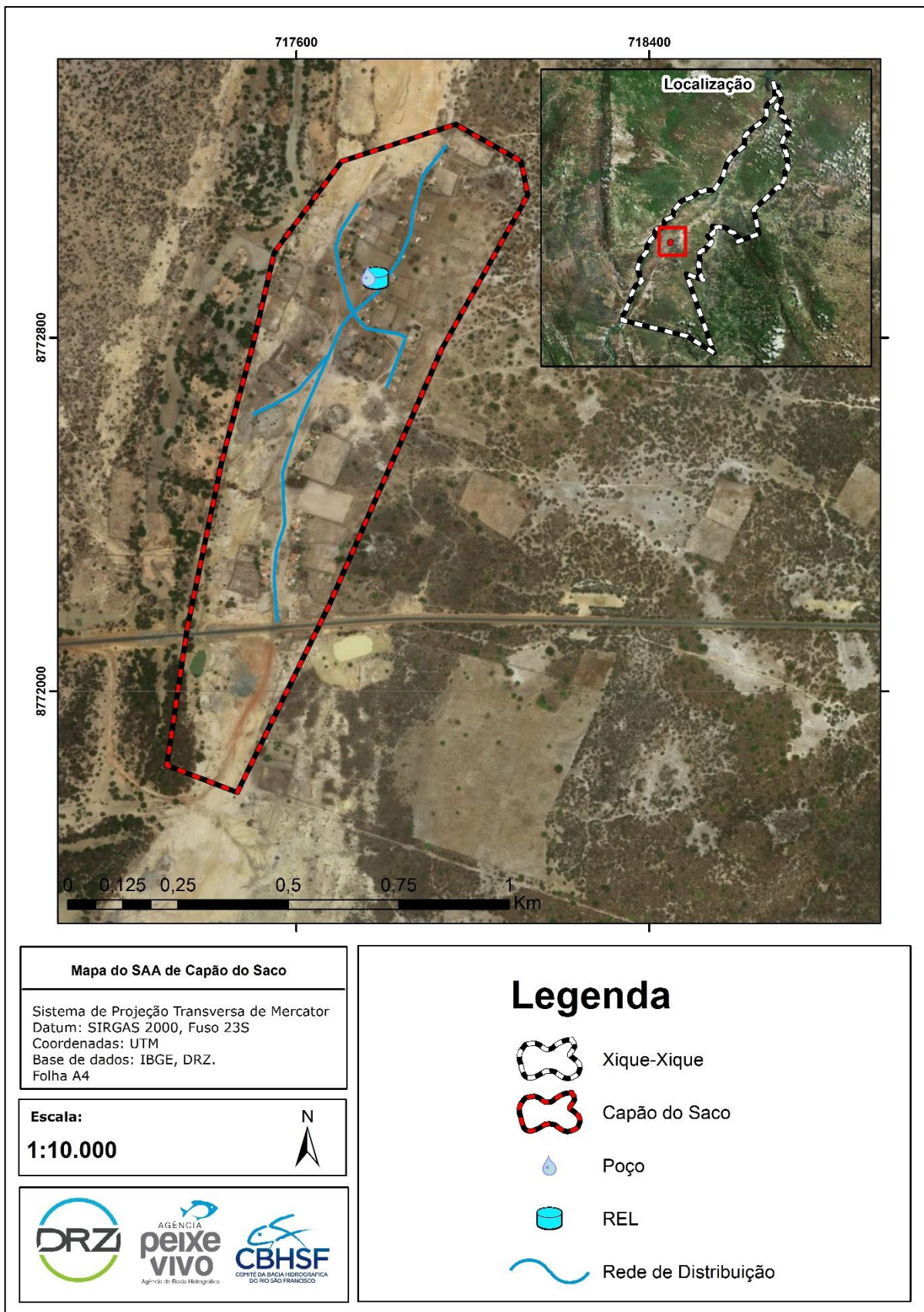


Figura 98 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Capão do Saco.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Segundo informações obtidas no local, a água subterrânea é avermelhada, apresentando teores de ferro, e não passa por nenhum tratamento antes de ser distribuída para a população. No entanto, atende à demanda da comunidade, não havendo casos de falta de água.

A Portaria n.º 2.914/2011, do Ministério da Saúde, estabelece o valor de 0,3 mg/l, como a concentração máxima de ferro recomendada para o consumo humano. Porém, não são realizadas análises para aferição da concentração de ferro na água que é distribuída para a comunidade Capão do Saco, não sendo possível definir se atende ou não a recomendação da referida portaria.

5.1.5.5. Furquilha

Em Furquilha residem aproximadamente 20 famílias (PMXX, 2018). A comunidade rural é abastecida por água subterrânea captada por meio de um poço tubular (Figura 99), localizado nas coordenadas UTM 722393.54 E 8782388.56 S, cujas características são apresentadas na Tabela 43. A área do poço não é cercada.

Tabela 43 – Características da captação de água da comunidade rural Furquilha.

Captação subterrânea – Furquilha	
Vazão média (l/s)	0,23
Profundidade (m)	-
Tempo de funcionamento (horas/dia)	6

Fonte: PMXX, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 99 – Poço subterrâneo da comunidade Furquilha.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A água captada pelo poço é encaminhada para um Reservatório Elevado (REL) de fibra, cuja capacidade de reservação é de 10 m³. O REL (Figura 100) está localizado nas coordenadas UTM 722325.92 E 8782402.85 S.



Figura 100 – Reservatório Elevado (REL) da comunidade Furquilha.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Do reservatório, a água bruta é encaminhada, por gravidade, para toda a comunidade Furquilha. O diâmetro da rede de distribuição é de 45 mm e a extensão aproximada é de 0,40 km, no entanto, o material da rede não foi informado.

A Figura 101 apresenta o sistema de abastecimento de água da comunidade Furquilha.

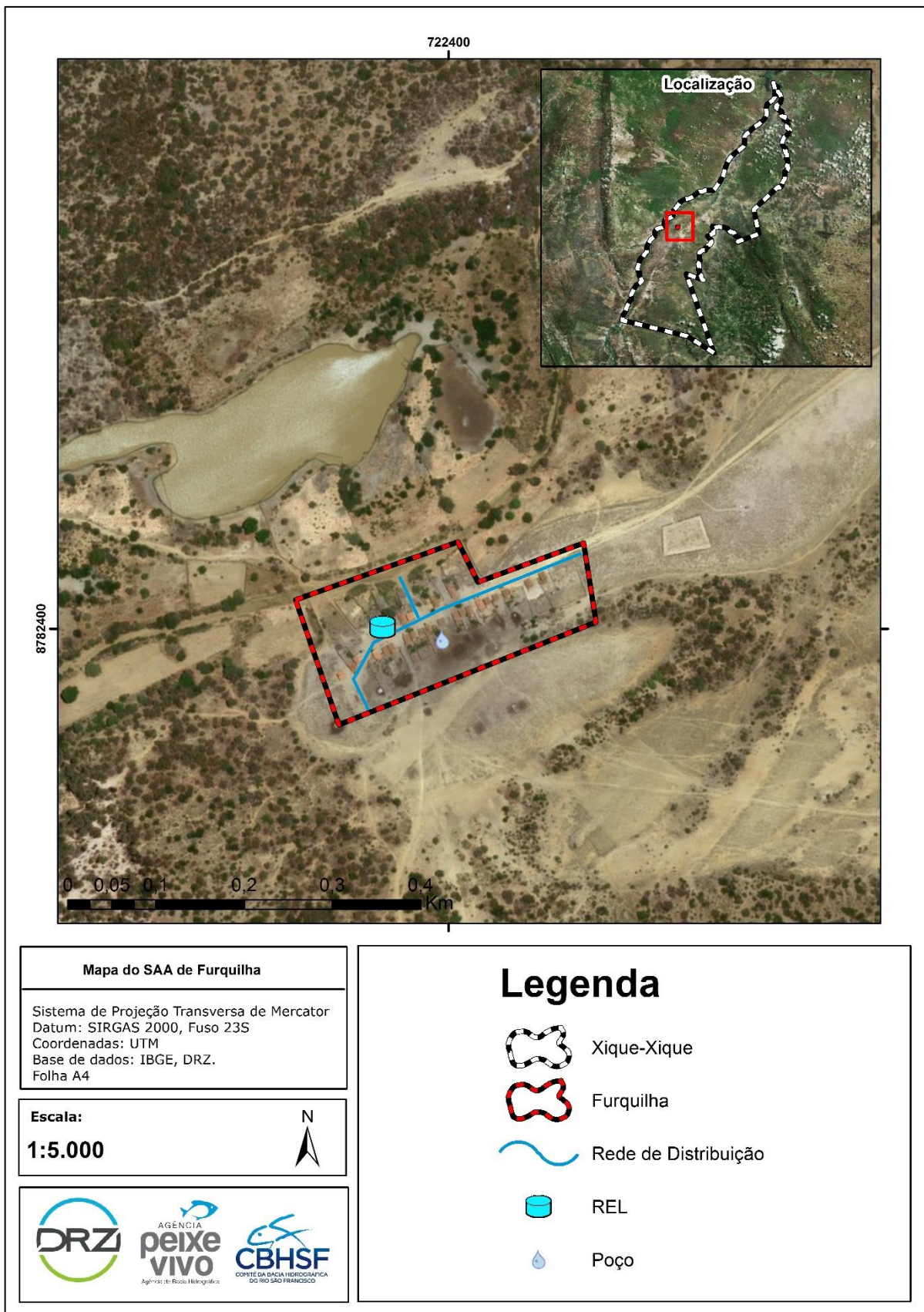


Figura 101 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Furquilha.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A água que é ofertada para os moradores de Furquilha não passa por nenhum tratamento prévio, contudo, os agentes de saúde realizam a distribuição de cloro para que a população trate em casa a água utilizada para consumo humano.

Segundo informações obtidas localmente, a água subterrânea apresenta elevados teores de ferro. Além disso, o volume de água ofertado não atende à demanda da comunidade, sendo registrados casos de falta de água.

5.1.5.6. Marreca Velha

Na comunidade rural Marreca Velha residem aproximadamente 260 famílias (PMXX, 2018) e o sistema de abastecimento de água é operado e mantido pela Associação dos Trabalhadores de Marreca Velha. Os serviços são realizados por apenas um associado e, quando necessário, demais associados auxiliam na operação.

5.1.5.6.1. Manancial e captação

O sistema de captação de água da comunidade Marreca Velha é superficial, no leito do rio São Francisco (Figura 102), localizado nas coordenadas UTM 755962.65 E 8826324.44 S. A captação é realizada por meio de uma bomba instalada sobre uma balsa flutuante, a uma vazão de 4,72 l/s e com um funcionamento médio de 16 h/dia.

A captação se encontra em bom estado de conservação, no entanto, o sistema não possui bomba reserva, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação.

O ponto onde ocorre a captação é de fácil acesso à população, em área aberta e sem proteção por matas ciliares, podendo afetar na qualidade ambiental local. Além disso, a captação não é outorgada. No entanto, apresenta disponibilidade hídrica para abastecimento da comunidade, uma vez que é realizada diretamente no leito principal do rio São Francisco, em trecho que visualmente apresenta alta vazão.

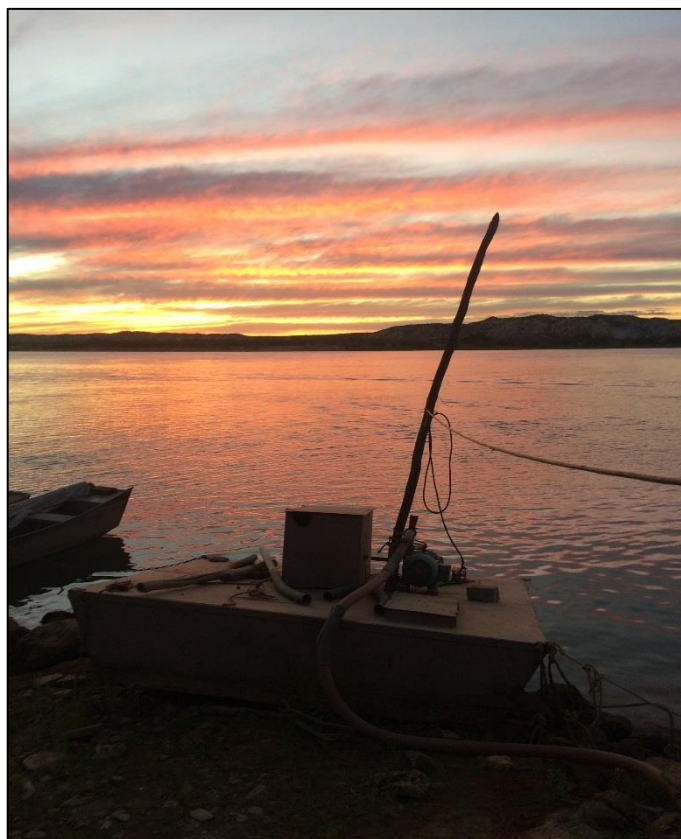


Figura 102 – Captação superficial da comunidade Marreca Velha.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Após o bombeamento, a água bruta é diretamente aduzida para o reservatório que atende a comunidade.

5.1.5.6.2. Adução

O sistema de abastecimento de água da comunidade Marreca Velha possui uma Adutora de Água Bruta (AAB), cujas características são apresentadas na Tabela 44.

Tabela 44 – Características do sistema de adução da comunidade Marreca Velha.

Adutora	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
AAB	PVC	50	50

Fonte: PMXX, 2017.
 Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A AAB, apresentada na Figura 103, tem a finalidade de encaminhar a água bruta da captação até o Reservatório Elevado (REL).



Figura 103 – Adutora de água bruta da comunidade Marreca Velha.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A adutora não apresenta problemas e está em bom estado de conservação. A manutenção é realizada pelos associados conforme necessidade, logo, não há uma frequência regular.

5.1.5.6.3. Tratamento

Após a captação no rio São Francisco, a água é direcionada para o reservatório e distribuída para a comunidade sem nenhum tratamento prévio. A Associação dos Trabalhadores de Marreca Velha distribui, para cada morador associado, um kit para que seja feita a cloração da água diretamente na caixa d'água ou no filtro de sua residência, sendo esta simples desinfecção o único tratamento realizado na água.



Os moradores são instruídos a fazer este procedimento, no entanto, a potabilidade da água para consumo humano não é garantida, uma vez que não são realizadas análises para aferição, assim como não é possível saber se o procedimento de desinfecção é realizado adequadamente pela população. Além disso, pelo fato da água ser captada superficialmente, outros parâmetros interferem na potabilidade da mesma, principalmente com relação a cor e turbidez.

Deste modo, o tratamento realizado na comunidade Marreca Velha não atende as especificações da Resolução CONAMA n.º 357/2005, onde as águas superficiais Classe II podem ser usadas para abastecimento humano após tratamento convencional (coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção).

5.1.5.6.4. Reservação

A água captada é bombeada para o Reservatório Elevado (REL) de concreto, cuja capacidade de reservação é de 15 m³ (Figura 104), localizado nas coordenadas UTM 756026.02 E 8826299.68 S. Deste reservatório, a água é distribuída para toda a comunidade, por gravidade e por rede de distribuição.



Figura 104 – Reservatório Elevado (REL) de 15 m³ da comunidade Marreca Velha.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.1.5.6.5. Rede de distribuição

A rede de distribuição da comunidade Marreca Velha é constituída por tubos de PVC com diâmetros nominais variando de 50 mm (Rua das Flores) a 75 mm (Rua São José), totalizando aproximadamente 2,95 km de extensão. Os procedimentos de limpeza e manutenção das redes são realizados de acordo com a necessidade, ou seja, não existe periodicidade.

Atualmente, conforme informações da Associação dos Trabalhadores de Marreca Velha (2018), toda a comunidade é atendida pelo sistema de abastecimento de água, que totaliza 260 ligações, das quais nenhuma é hidrometrada. Desta maneira, para a execução dos serviços de manutenção e operação do sistema, é cobrada uma taxa mensal de R\$ 7,00 por ligação. A associação possui um funcionário específico para o controle do pagamento.



O traçado da rede de distribuição e todos os componentes do sistema de abastecimento de água da comunidade Marreca Velha estão demonstrados no mapa da Figura 105.

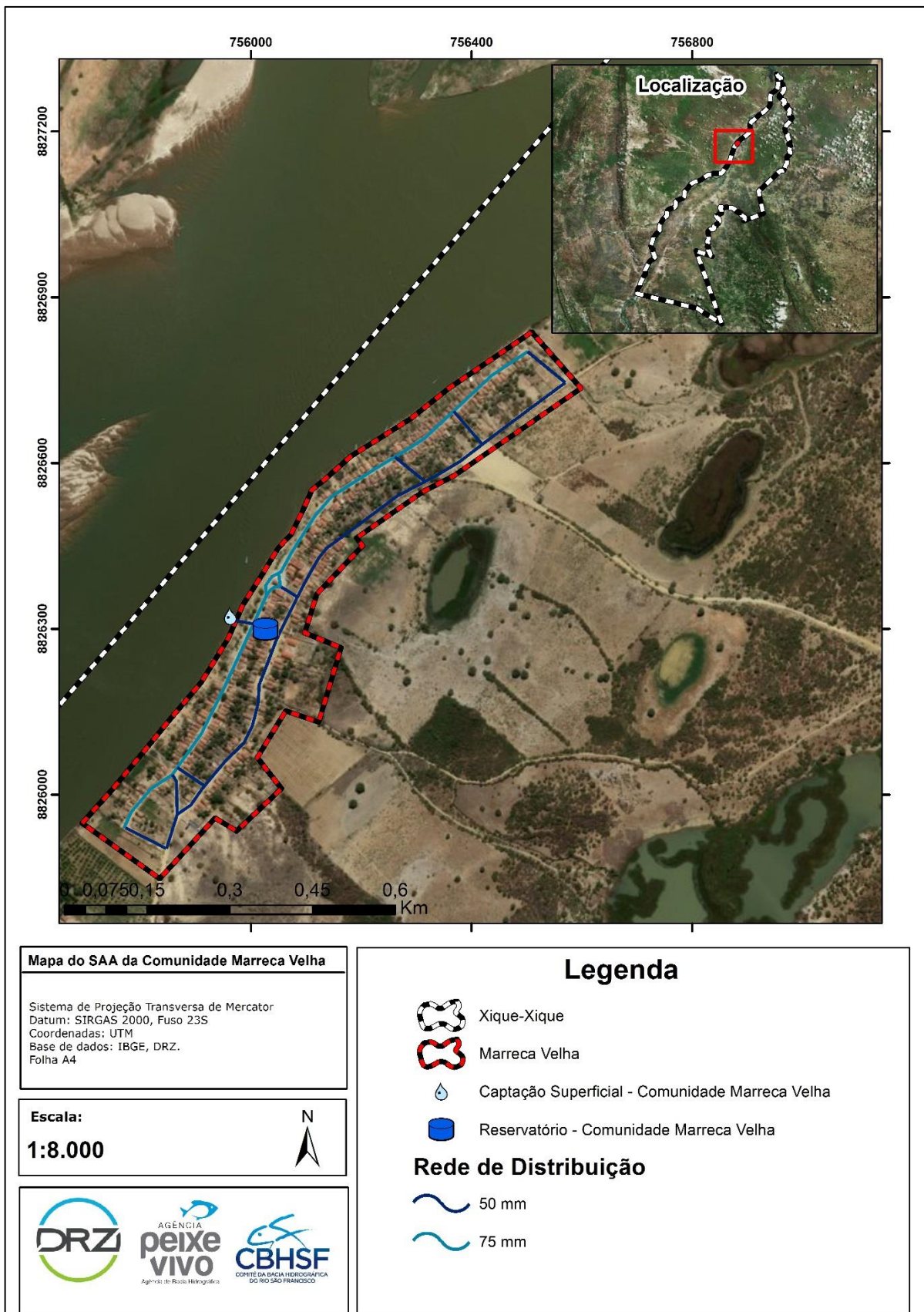


Figura 105 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Marreca Velha.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O sistema de abastecimento de água da comunidade opera de forma intermitente e o volume de água disponibilizado atende à demanda necessária, não ocorrendo problemas com falta de água.

5.1.5.7. Retiro da Picada

Em Retiro da Picada residem aproximadamente 164 famílias (PMXX, 2018). Esta comunidade rural é abastecida com água subterrânea captada por meio de um poço tubular profundo (Figura 106), localizado nas coordenadas UTM 694603.92 E 8730654.05 S, cujas características são apresentadas na Tabela 45. A área do poço não é isolada, permitindo o acesso de qualquer pessoa ao local.

Tabela 45 – Características da captação de água da comunidade Retiro da Picada.

Captação subterrânea – Retiro da Picada	
Vazão média (l/s)	5
Tempo de funcionamento (horas/dia)	12

Fonte: PMXX, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 106 – Poço subterrâneo da comunidade Retiro da Picada.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Como forma de complementar o atual sistema de abastecimento de água da comunidade, um novo poço (Figura 107) está sendo implantado em Retiro da Picada, nas coordenadas UTM 695069.30 E 8731160.36 S, porém, os dados operacionais, tais como vazão e tempo de funcionamento, não foram disponibilizados. Esta obra é uma ação do Governo Federal, executada por meio da CODEVASF.



Figura 107 – Novo poço da comunidade Retiro da Picada.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O sistema de abastecimento de água é constituído por duas Adutoras de Água Bruta (AAB), cujas características são apresentadas na Tabela 46. Conforme é possível observar na Figura 108 e na Figura 109, a AAB 2 ainda não está operando, a mesma está em fase de implantação, como obra complementar ao novo poço.

Tabela 46 – Características do sistema de adução da comunidade Retiro da Picada.

Adutora	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Função
AAB 1	PVC	50, 75 e 100	-	Encaminhar água até o REL
AAB 2	PVC	50	-	Obra ainda não concluída

Fonte: PMXX, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 108 – Adutora de água bruta do novo poço de Retiro da Picada.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 109 – Instalação da AAB do novo poço da comunidade.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A água bruta captada pelo poço é diretamente encaminhada para um Reservatório Elevado (REL) de concreto, cuja capacidade de reservação é de 15 m³. O REL (Figura 110) está localizado nas coordenadas UTM 694518.96 E 8730199.15 S e atende toda a população residente em Retiro da Picada.



Figura 110 – Reservatório Elevado (REL) de 15 m³ da comunidade Retiro da Picada.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Do reservatório, a água é distribuída para a comunidade por gravidade. A rede de distribuição é de diâmetro de 50 mm e abrange todas as ruas, sendo sua extensão aproximada de 3,63 km, no entanto, seu material é desconhecido. O sistema não possui hidrometração.

Em Retiro da Picada, os próprios moradores são os responsáveis pela operação e manutenção do sistema de abastecimento de água, apresentado na Figura 111.

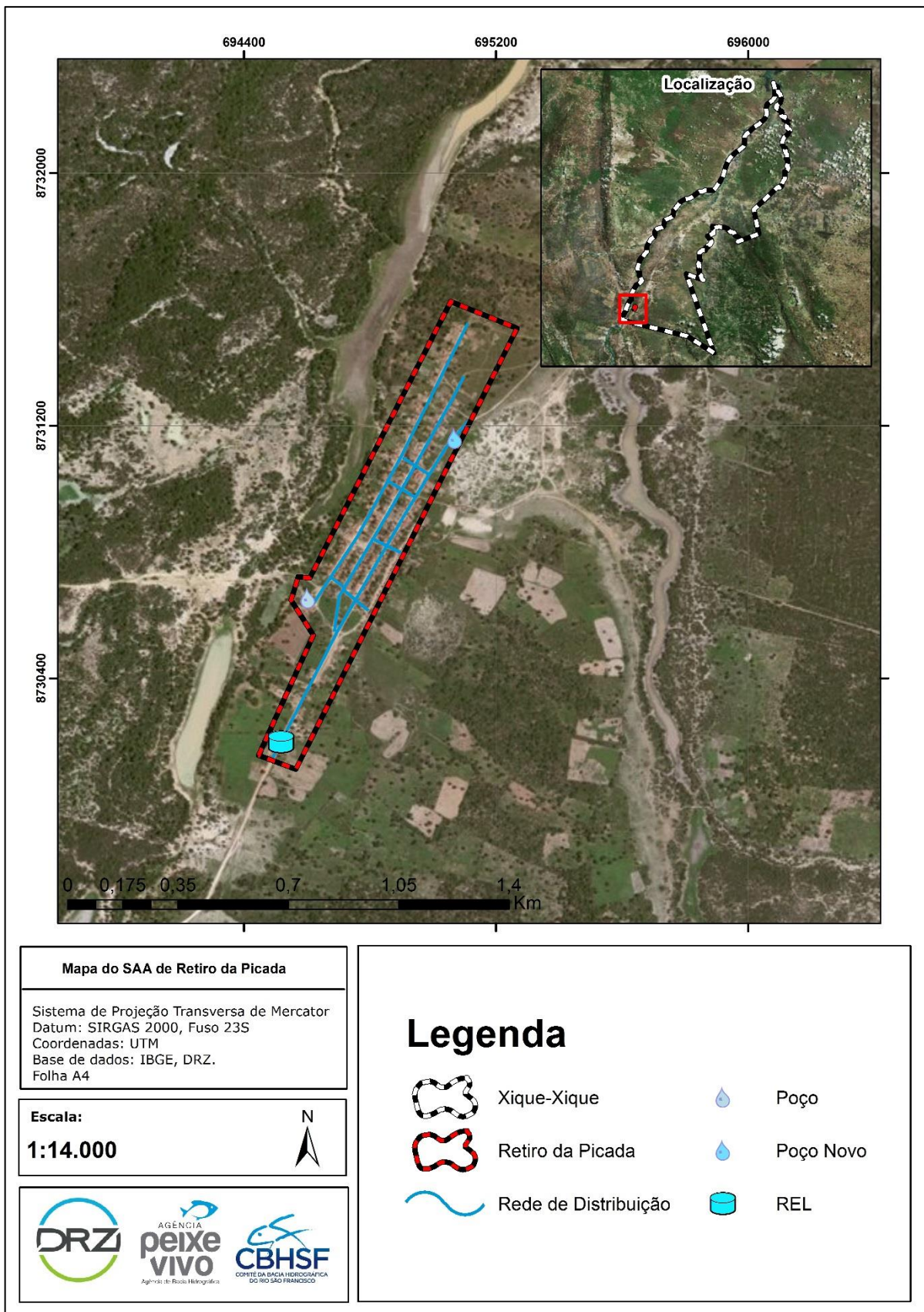


Figura 111 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Retiro da Picada.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Segundo informações obtidas localmente, a água subterrânea não passa por nenhum tratamento antes de ser distribuída. Também não são realizadas análises de água como forma de aferir a qualidade e a potabilidade da mesma.

5.1.5.8. Utinga

Em Utinga residem aproximadamente 97 famílias (PMXX, 2018). A comunidade rural tem seu abastecimento de água garantido por meio de dois poços tubulares profundos, ou seja, é abastecida com água subterrânea. Os próprios moradores são responsáveis pela operação e manutenção do sistema de abastecimento de água local.

O Poço 01 (Figura 112 e Figura 113), localizado nas coordenadas UTM 724382.71 E 8784743.04 S, possui uma vazão aproximada de 5 l/s e opera 4 h/dia (PMXX, 2018). O poço foi implantado pela CERB e a área do mesmo é cercada.



Figura 112 – Área do Poço 01 da comunidade Utinga.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 113 – Poço 01 da comunidade Utinga.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O Poço 02 (Figura 114) está localizado nas coordenadas UTM 724219.57 E 8784599.71 S. Seu tempo de funcionamento é de 22 h/dia e a vazão, estimada por técnicos da prefeitura, é de 5 l/s.



Figura 114 – Poço 02 da comunidade Utinga.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A água captada pelos poços é encaminhada para dois Reservatórios Elevados (REL), cujas características estão apresentadas na Tabela 47.

Tabela 47 – Características da reservação de água da comunidade Utinga.

Reservação – Utinga	REL 01	REL 02
Material	Fibra	Fibra
Capacidade de reservação (m ³)	20	10
Área de influência	Parte da comunidade	Parte da comunidade

Fonte: PMXX, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O REL 01 (Figura 115) está localizado nas coordenadas UTM 724555.91 E 8784759.68 S. Este reservatório possui um dosador de cloro (Figura 116) para tratamento da água, no entanto, atualmente não está sendo utilizado pela falta de produto. O REL 02 (Figura 117) está localizado nas coordenadas UTM 724222.21 E 8784542.22 S.



Figura 115 – Reservatório Elevado (REL 01) de 20 m³ da comunidade Utinga.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 116 – Dosador de cloro da comunidade Utinga.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 117 – Reservatório Elevado (REL 02) de 10 m³ da comunidade Utinga.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Os dois poços encaminham água para a mesma rede, sendo assim, dos reservatórios, a água é distribuída para a população, por gravidade. A rede de distribuição é de diâmetro nominal de 50 mm e atende todas as ruas da comunidade Utinga, sendo a extensão aproximada de rede de 1,30 km, no entanto, as informações de material da rede são desconhecidas. O sistema não possui hidrometração e a água distribuída não passa por nenhum tratamento prévio.

A Figura 118 apresenta o sistema de abastecimento de água da comunidade Utinga.

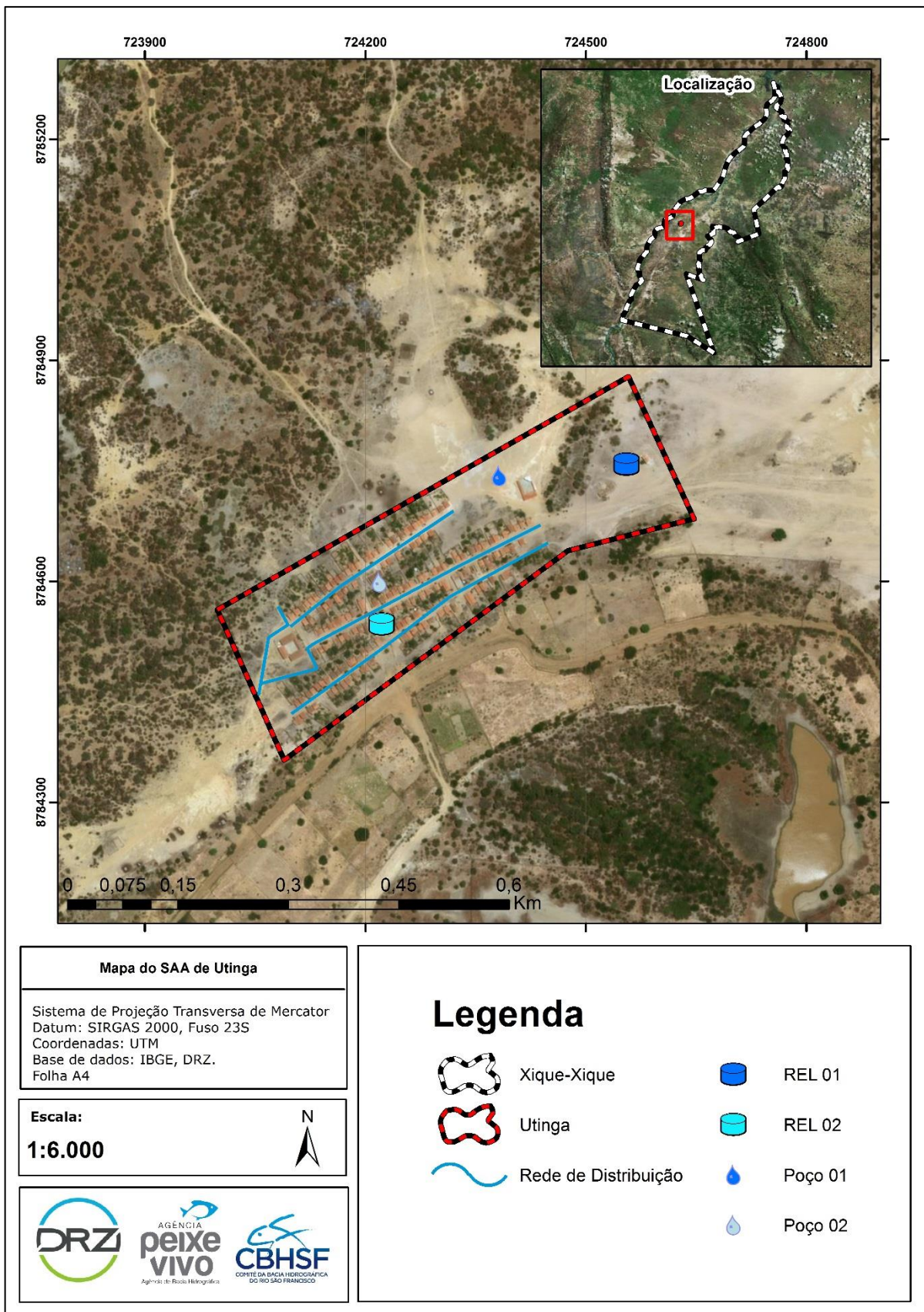


Figura 118 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Utinga.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

É importante destacar que, segundo relatos dos moradores locais, a comunidade sofre com falta de água devido a mesma também ser utilizada para as atividades de irrigação. Este problema atinge, principalmente, as casas localizadas em pontos mais altos e/ou mais distantes dos reservatórios, deste modo, os moradores mais afetados buscam água nas casas dos vizinhos.

5.1.5.9. Demais comunidades rurais

Durante visita técnica, realizada em setembro de 2017, foi realizado o registro fotográfico das comunidades rurais Besouro, Brinco do Soim, Estreito II, Juremal, Paulista, Pesqueiro e Vicentes. Tais comunidades, cujas localizações foram apresentadas no mapa da Figura 78, possuem sistemas de abastecimento próprio, porém não foram conhecidas as informações de vazão do poço, tratamento aplicado, adução, traçado da rede, população atendida, estado de conservação do sistema, problemas existentes, etc.

- Comunidade Besouro

O sistema de abastecimento da comunidade Besouro é composto uma captação subterrânea (Figura 119), localizada nas coordenadas UTM 711666.09 E 8762182.99 S, e um reservatório (Figura 120), localizado nas coordenadas UTM 711871.21 E 8762173.74 S.



Figura 119 – Poço de captação subterrânea: comunidade Besouro.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 120 – Reservatório: comunidade Besouro.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 121 apresenta o sistema de abastecimento de água da comunidade Besouro.

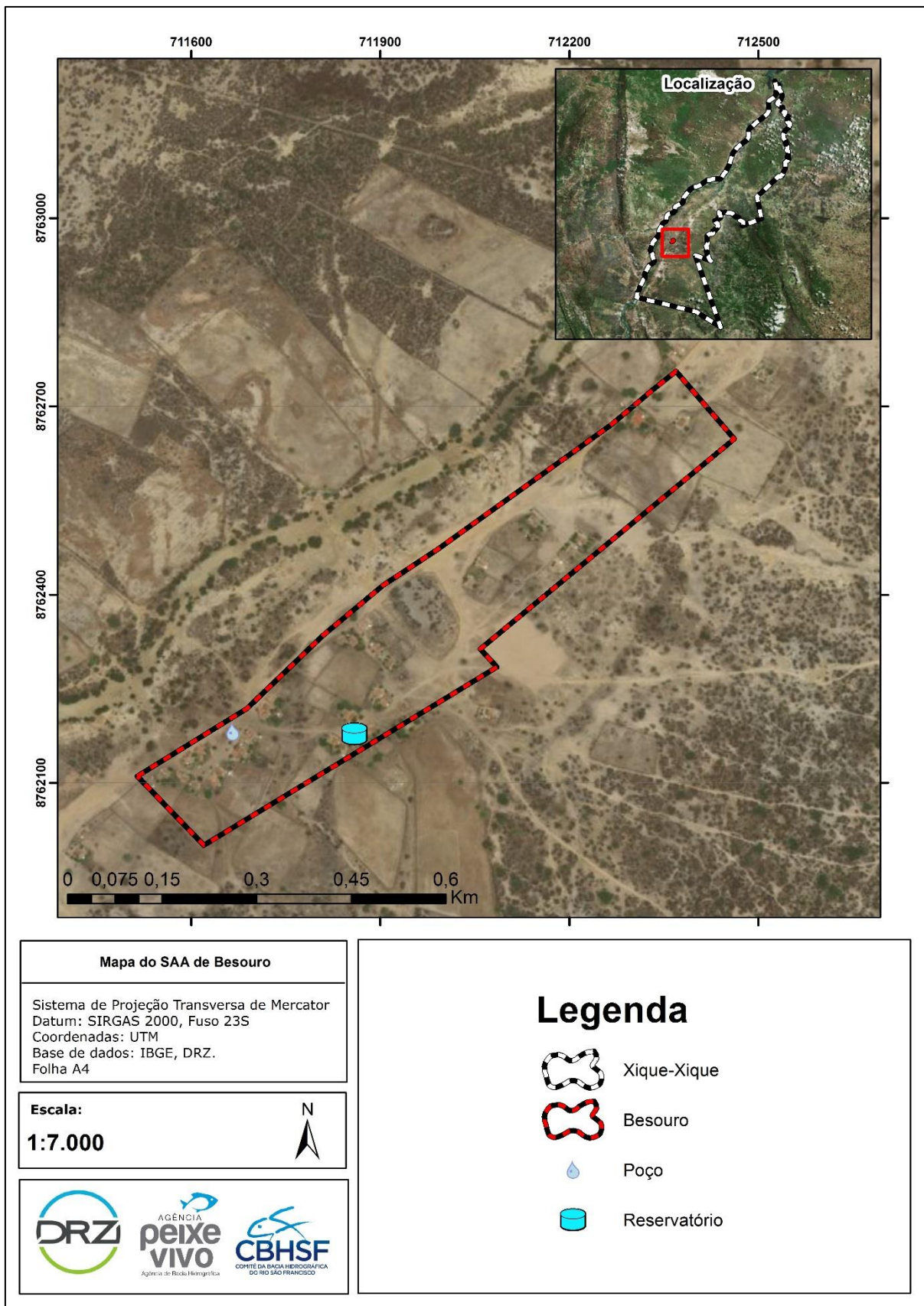


Figura 121 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Besouro.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- Comunidade Brinco do Soim

O sistema de abastecimento de água da comunidade Brinco do Soim é constituído por um poço subterrâneo e um reservatório, localizados nas coordenadas UTM 708989.45 E 8759086.42 S, conforme ilustra a Figura 122 e a Figura 123. Este sistema foi implantado pela Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia (CERB).



Figura 122 – Poço de captação subterrânea: comunidade Brinco do Soim.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 123 – Reservatório: comunidade Brinco do Soim.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 124 apresenta o sistema de abastecimento de água da comunidade Brinco do Soim.

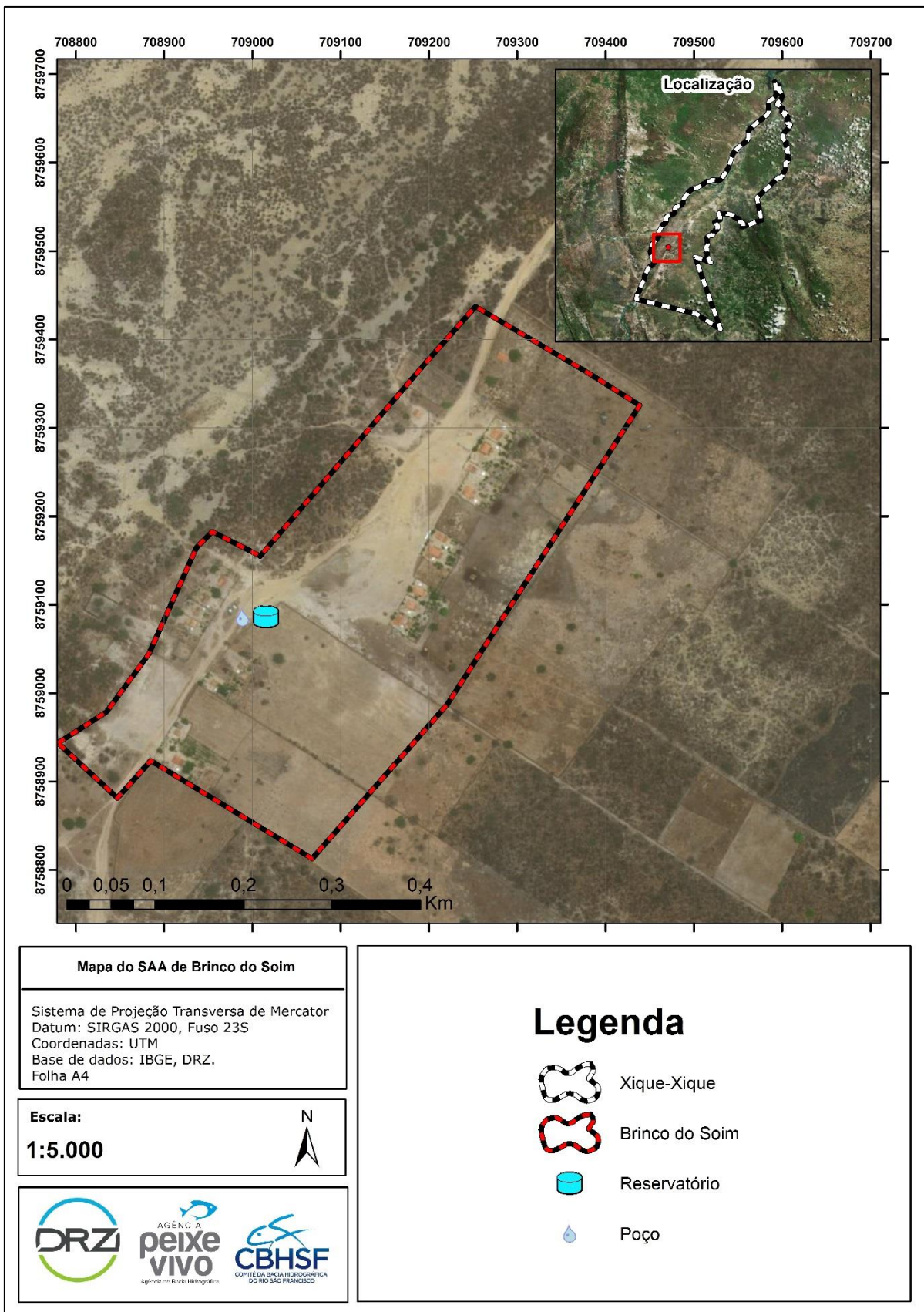


Figura 124 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Brinco do Soim.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- Comunidade Estreito II

A comunidade Estreito II tem seu abastecimento de água garantido pela Operação Carro Pipa. A Figura 125 (coordenadas UTM 743783.13 E 8789323.85 S) exemplifica as cisternas onde ocorre o armazenamento da água ofertada pela operação para a população local.



Figura 125 – Cisterna: comunidade Estreito II.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

É possível observar na Figura 126, o atendimento das residências da comunidade Estreito II com cisternas, sendo importante destacar que, assim como na comunidade Capão do Martinho, as cisternas foram instaladas por meio do Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), cujo objetivo é garantir o acesso à água, por meio da construção de cisternas de cimento para o armazenamento da água da chuva.

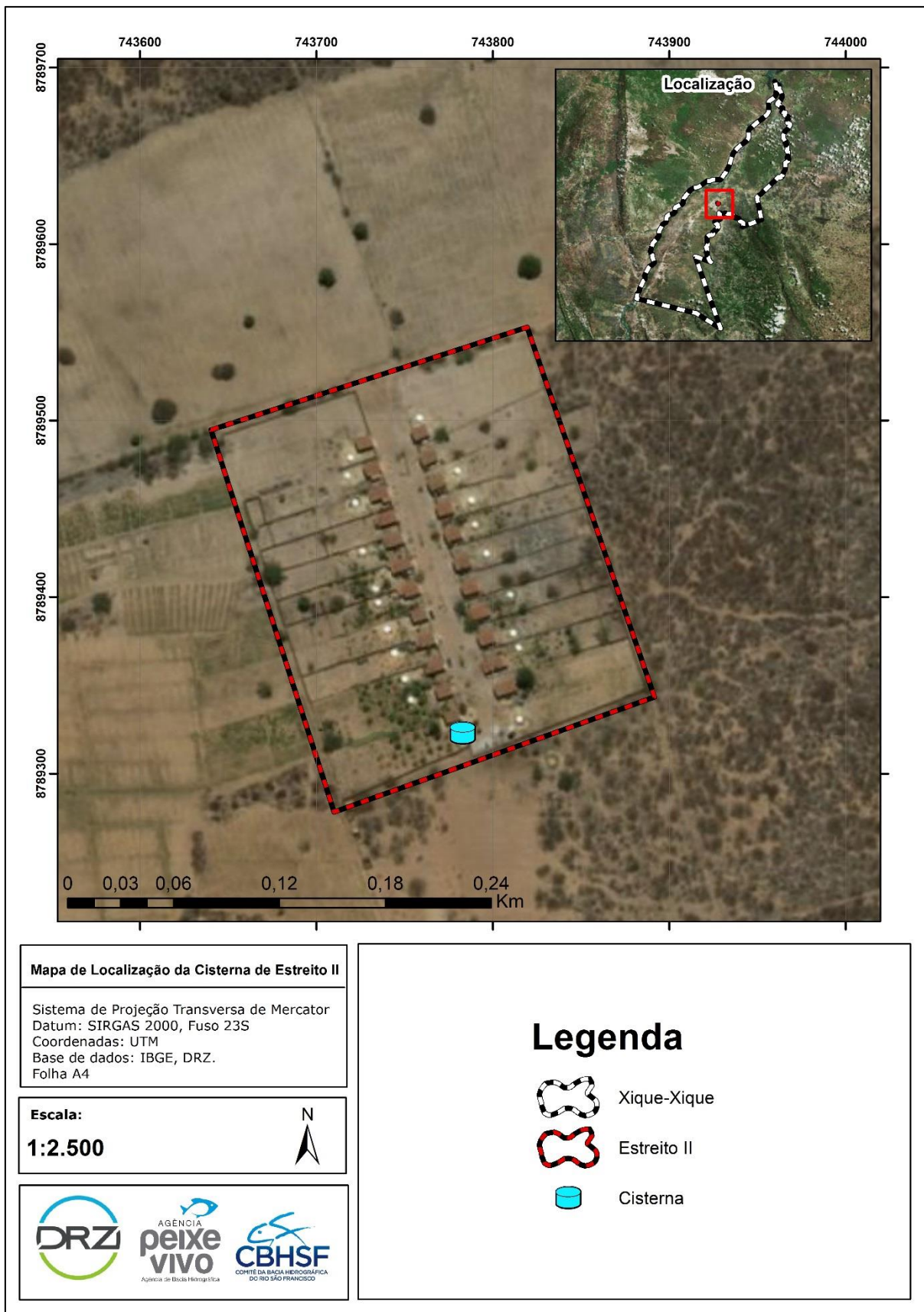


Figura 126 – Localização da comunidade Estreito II.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- Comunidade Juremal

O sistema de abastecimento de água da comunidade Juremal é constituído por um poço subterrâneo (coordenadas UTM 754880.56 E 8822548.92 S) e um reservatório (coordenadas UTM 754789.78 E 8822804.12 S), conforme ilustra a Figura 127 e a Figura 128, respectivamente.



Figura 127 – Poço de captação subterrânea: comunidade Juremal.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 128 – Reservatório: comunidade Juremal.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 129 apresenta o sistema de abastecimento de água da comunidade Juremal.

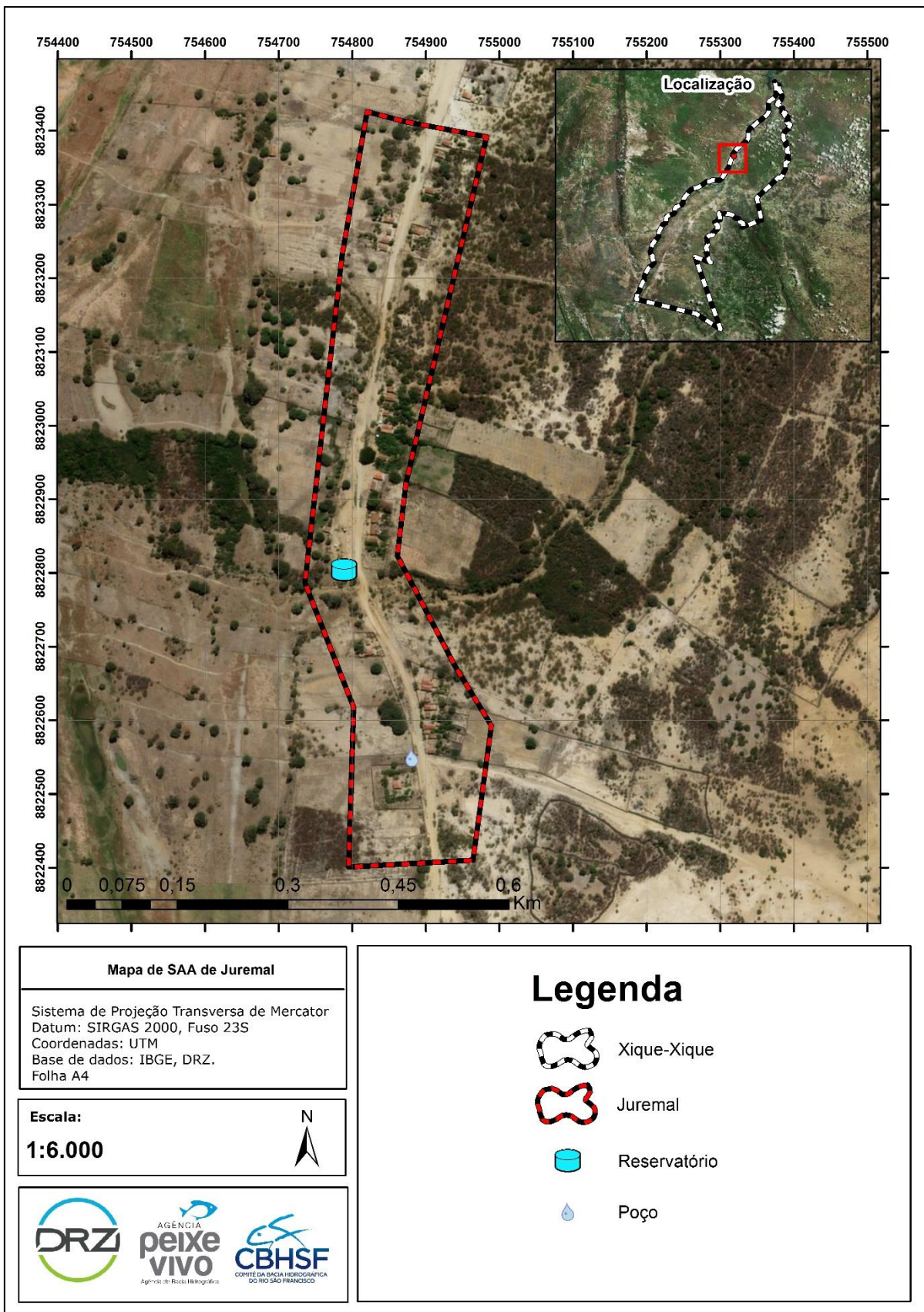


Figura 129 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Juremal.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- Comunidade Paulista

O sistema de abastecimento de água da comunidade Paulista é composto por um poço subterrâneo (coordenadas UTM 714671.24 E 8767788.40 S) e um reservatório, localizado junto ao poço, conforme ilustra a Figura 130.



Figura 130 – Poço de captação subterrânea e reservatório: comunidade Paulista.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 131 apresenta o sistema de abastecimento de água da comunidade Paulista.

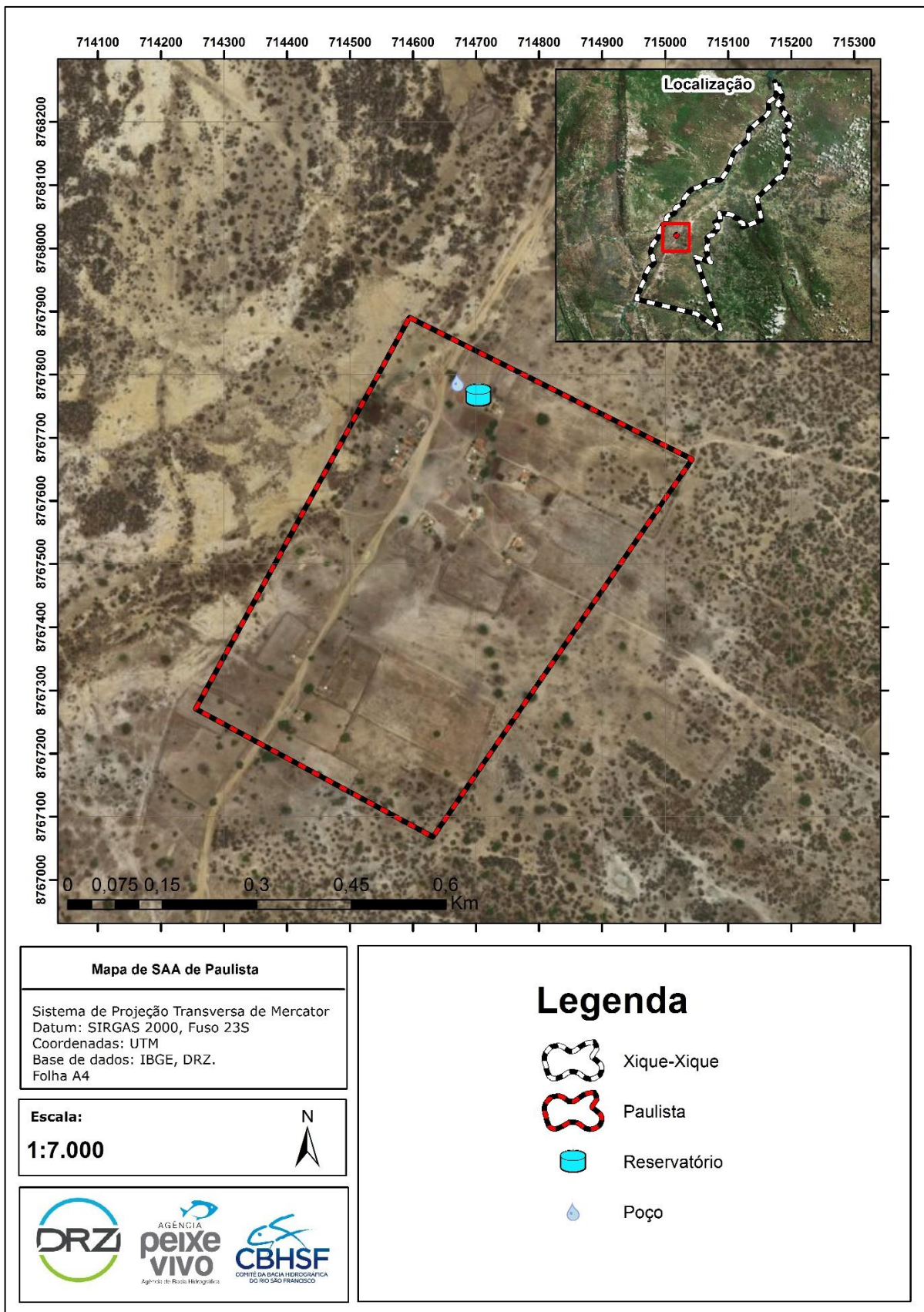


Figura 131 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Paulista.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- Comunidade Pesqueiro

O sistema de abastecimento de água da comunidade Pesqueiro é composto por um poço subterrâneo (coordenadas UTM 706391.89 E 8754391.48 S) e um reservatório (coordenadas UTM 706433.06 E 8754406.83 S), apresentados na Figura 132 e na Figura 133, respectivamente.



Figura 132 – Poço de captação subterrânea: comunidade Pesqueiro.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 133 – Reservatório: comunidade Pesqueiro.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 134 apresenta o sistema de abastecimento de água da comunidade Pesqueiro.

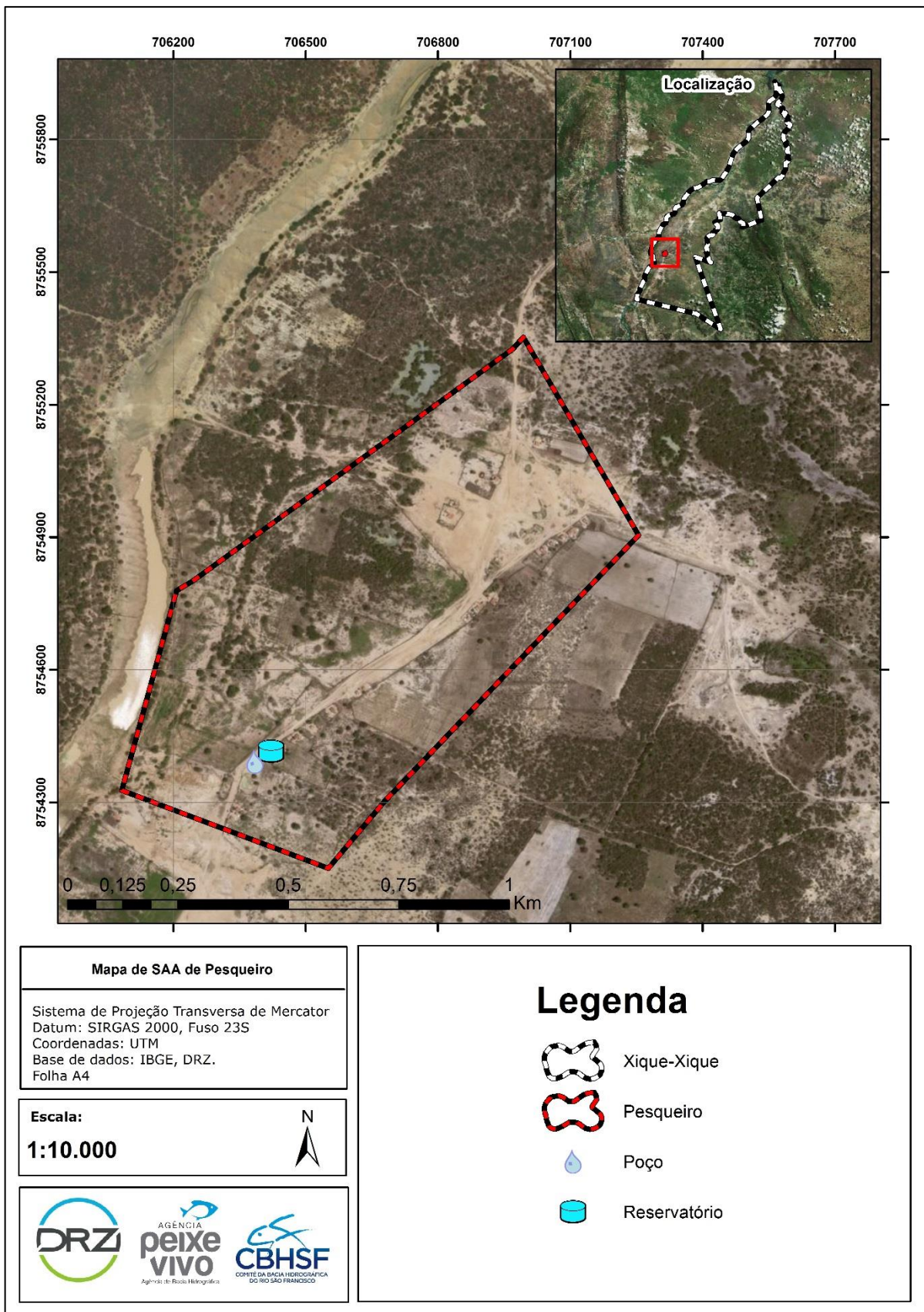


Figura 134 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Pesqueiro.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- Comunidade Quilombola Vicentes

A comunidade Vicentes possui um Sistema Simplificado de Abastecimento de Água (SSSA) implantado pela CERB. Este sistema é composto um poço subterrâneo (Figura 135), localizado nas coordenadas UTM 755093.29 E 8824226.28 S, e um reservatório (Figura 136), localizado nas coordenadas UTM 755028.92 E 8823834.22 S.

A comunidade ainda é atendida por mais um poço (coordenadas UTM 757079.58 E 8824749.55 S) e mais um reservatório (coordenadas UTM 755229.00 E 8824764.11 S), conforme apresenta a Figura 137 e a Figura 138.



Figura 135 – Poço de captação subterrânea 01: comunidade Vicentes.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 136 – Reservatório 01: comunidade Vicentes.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 137 – Poço de captação subterrânea 02: comunidade Vicentes.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 138 – Reservatório 02: comunidade Vicentes.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 139 apresenta o sistema de abastecimento de água da comunidade Vicentes.

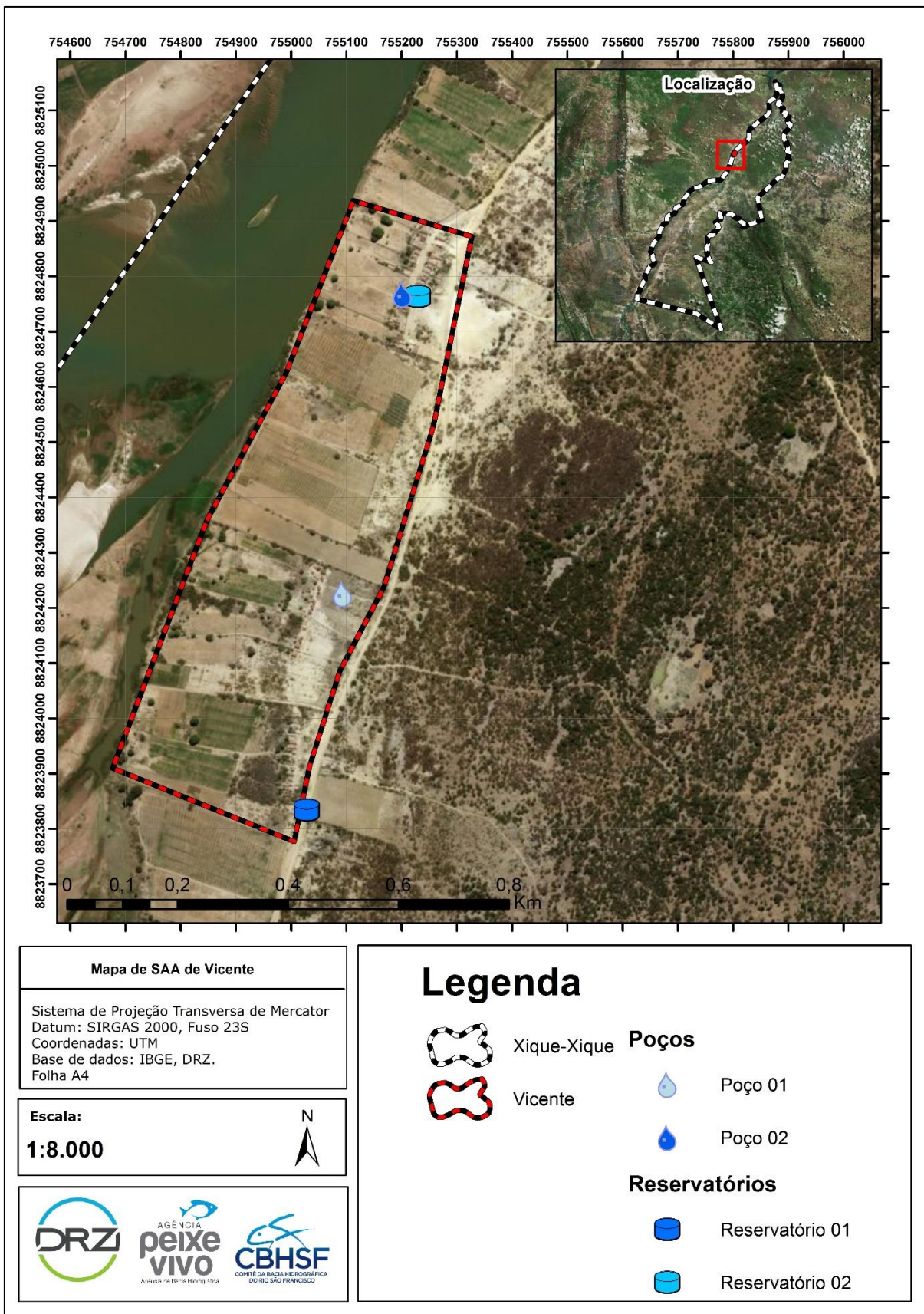


Figura 139 – Sistema de abastecimento de água da comunidade Vicentes.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.1.5.10. Ilhas

As ilhas⁶ que pertencem ao município possuem sistemas coletivos e independentes para abastecimento de água da população, todos construídos pela Companhia de Engenharia Hídrica e Saneamento da Bahia (CERB). Dentre essas localidades estão: Alto do Curralinho, Alto da Esperança, Alto do Silva, Amaralina, Brejo da Tabua, Cabeça da Ilha, Ilha do Camaleão, Ilha da Canafista, Ilha das Caraibas, Ilha do Cascalho, Ilha da Champrona, Curralinho de Baixo, Ilha das Croadas, Ilha do Encalho, Ilha da Goiabera, Ilha do Guaxinin, Ilha do Jatobá, Ilha do Juremal, Ilha da Lama, Ilha do Meio, Ilha do Mendonça, Morro do Sítio, Passagem da Areia, Ilha do Paulista, Ilha do Pereira, Ilha da Pestana, Salinas, Ilha do Saquinho, Ilha do Silva e Ilha dos Tucuns.

5.1.6. 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).

O Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA) é uma ferramenta de gestão do VIGIAGUA, cujo objetivo é sistematizar dados de qualidade da água dos municípios, e gerar relatórios e produzir informações necessárias à prática da vigilância.

De acordo com o cadastro do Ministério da Saúde, referente ao ano de 2011, Xique-Xique não realizava ações do VIGIAGUA e não registrava informações no SISAGUA. No entanto, a partir do ano de 2015, o município passou a participar do programa e disponibilizar dados ao sistema.

⁶ As localizações (coordenadas geográficas) das ilhas no território municipal não foram fornecidas pela Prefeitura Municipal.



Segue na Figura 140, o monitoramento dos parâmetros básicos da vigilância da qualidade da água para consumo humano em Xique-Xique.

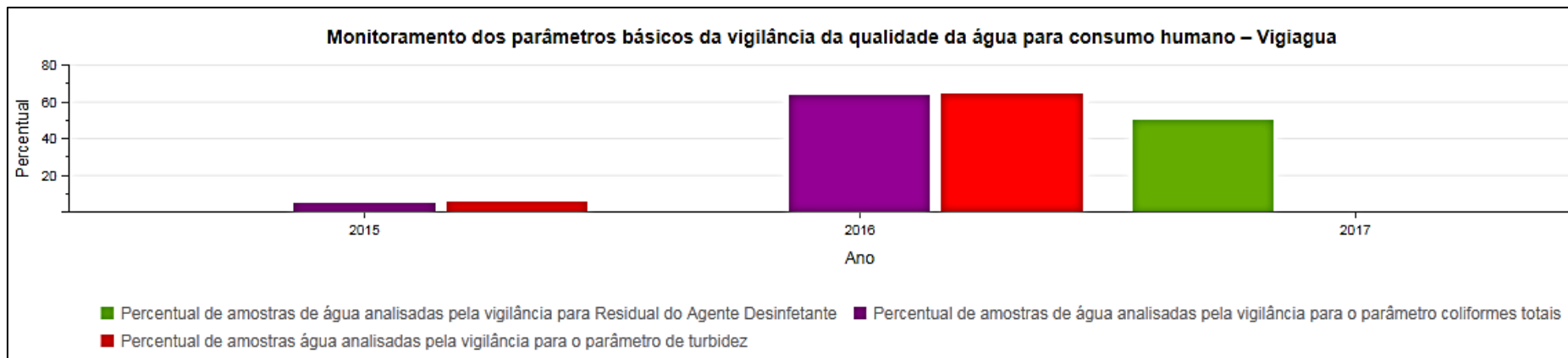


Figura 140 – Parâmetros básicos da vigilância da qualidade da água para consumo humano: Xique-Xique.
Fonte: SISAGUA *apud* SAGE, 2017.

Segundo informações da Secretaria de Saúde, mensalmente a vigilância sanitária alimenta o sistema do SISAGUA, no entanto, os dados não foram repassados.

Como parte do monitoramento da qualidade da água que é distribuída para a população de Xique-Xique, semanalmente a equipe da vigilância realiza a coleta de amostras de água na rede de distribuição e as encaminham para o Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN), em Salvador – BA, onde são realizadas análises físico-químicas e microbiológicas e, então, são emitidos laudos com os resultados das análises. Além disso, quinzenalmente a equipe também realiza a coleta de amostras em ponta de rede para a realização de análises de pH e cloro.

Quando as amostras analisadas apresentam não conformidades, a vigilância sanitária encaminha ofícios relatando as desconformidades para o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE).

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

De acordo com informações disponibilizadas pelo SAAE e pela Prefeitura Municipal, o município de Xique-Xique não conta com projetos existentes relacionados ao abastecimento de água.

Atualmente, o município não possui novas alternativas de captação de água para abastecimento da população, deste modo, tal discussão será abordada no Produto 3 (Prognóstico, Programas, Projetos e Ações), subsequente ao Diagnóstico.

A única ação prevista ainda para o ano de 2018, é referente à implantação e operacionalização da ETA do distrito Nova Iguira, uma vez que já possuem os equipamentos, mas que ainda não foram instalados e ligados ao sistema de abastecimento de água existente.



5.1.8. Considerações Finais do Sistema de Abastecimento de Água de Xique-Xique

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

Além da escassez e dificuldade 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, com níveis de turbidez, salobridade e/ou teores de ferro. Ou seja, além da problemática da disponibilidade hídrica, também existe o déficit com relação à qualidade da água que é ofertada para os munícipes, havendo falta de controle, análises periódicas e tratamento.

Com relação ao sistema de abastecimento da sede urbana, de acordo com os técnicos da autarquia, as redes são antigas e muitos trechos carecem de substituição. Além disso, são relatados casos de falta de água e a insatisfação popular com a água que é ofertada, principalmente com relação a déficit no tratamento, que é explicado pelo fato da ETA estar operando com sobrecarga, acima da sua capacidade de tratamento.

De maneira geral, nas comunidades rurais a água consumida não passa por nenhum tipo de tratamento e a qualidade é desconhecida. Além disso, muitas comunidades enfrentam graves problemas de escassez hídrica, dependendo 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.

Por isso, devem ser estudadas alternativas de captação e realizados investimentos em obras de sistemas de abastecimento de água, individuais ou coletivos, para que o fornecimento de água para consumo humano seja universalizado e garantido no município, também a longo prazo. 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. Situação dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Um sistema de esgotamento sanitário deve fornecer e garantir à população a coleta e o tratamento adequado de todo esgoto gerado no município. Trata-se de um conjunto de ações e instalações que visa promover o encaminhamento do esgoto por rede coletora, desde a geração nos domicílios, passando pelo tratamento, até o descarte do efluente em condições ambientalmente adequadas.

Atualmente, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) é responsável pelo Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de Xique-Xique. O sistema atende 18,64% da população urbana, considerando a sede municipal, e o índice de atendimento total é de 13,32% (SNIS, 2016).

O sistema do município de Xique-Xique é precário. No distrito Sede, uma parcela da população é atendida por rede coletora de esgoto ou por fossas individuais, na maioria das vezes negras ou rudimentares. Além disso, parte dos efluentes domésticos também é lançado em redes de drenagem pluvial, nas vias públicas e/ou à céu aberto. Por fim, grande parte do esgoto é despejado no rio São Francisco, que margeia a área urbana.

Os distritos Copixaba e Nova Iguira, as comunidades rurais e as ilhas do município também não possuem sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto, sendo lançados em fossas rudimentares, em cursos d'água ou nas ruas e meio ambiente.

A seguir, será descrito o sistema de esgotamento sanitário do município de Xique-Xique, tanto da área urbana quanto da área rural.

5.2.2. Distrito Sede

Os serviços inerentes ao Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) no município de Xique-Xique são de responsabilidade do SAAE, que atua neste âmbito desde o ano de 1963. O corpo técnico responsável pela operação e manutenção do



sistema é o mesmo utilizado no Sistema de Abastecimento de Água (SAA), sendo cinco funcionários diretamente relacionados com o SES.

No distrito Sede, o sistema de esgotamento sanitário conta apenas com fossas e com uma rede coletora inacabada e pouco abrangente. Segundo dados do SNIS (2016), a extensão da rede de esgoto existente é de 33,23 km, representando um índice de coleta de 9,60% e um atendimento urbano de 18,64%. Aproximadamente 6.432 habitantes são atendidos com rede coletora, com um total de 1.767 ligações, porém, o índice de tratamento de esgoto no município é de 0,00% (SNIS, 2016), sendo todo o efluente coletado por redes, lançado *in natura* nos corpos hídricos.

O sistema de coleta de esgoto utilizado em Xique-Xique é inadequado, uma vez que a rede pública é bastante limitada, atendendo apenas uma parcela da sede urbana e, ainda assim, de forma interligada com a rede de drenagem pluvial. Não foram obtidas informações a respeito do traçado e da área atendida com rede coletora. No entanto, segundo informações repassadas por técnicos municipais, a grande maioria dos domicílios ligados à rede está concentrada nos bairros centrais da cidade, nas zonas próximas aos canais de drenagem pluvial e ao dique de proteção das cheias.

A Figura 141 e a Figura 142 exemplificam a utilização irregular dos canais de drenagem existentes na Sede para a coleta de esgoto, nas coordenadas UTM 748046.04 E 8801636.76 S, e o direcionamento deste material para disposição final, que ocorre no rio São Francisco.



Figura 141 – Utilização dos canais de drenagem para lançamento de esgoto.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 142 – Lançamento de esgoto nos canais de drenagem pluvial da Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Em visita técnica realizada ao município, em setembro de 2017, foi possível identificar que, além da utilização irregular dos dispositivos de drenagem para direcionamento do esgoto doméstico, as galerias tornam-se depósitos de resíduos sólidos (Figura 143 – coordenadas UTM 748478.59 E 8803445.99 S), despejados pela própria população local e também carregados de bairros mais distantes.



Figura 143 – Canal de drenagem com lançamento de esgoto e resíduos sólidos no distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Quando os níveis dos canais fluviais que margeiam a área urbana de Xique-Xique estão baixos, tanto as águas pluviais quanto os esgotos coletados por redes e canais são parcialmente direcionados, por meio de um conjunto de comportas (Figura 144 – coordenadas UTM 747853.84 E 8802760.43 S) instaladas junto ao dique de proteção das cheias⁷, para o braço do rio São Francisco. Isso ocorre, pois, pelo fato do município não possuir um sistema completo que direcione o esgoto para um tratamento, as residências ligadas à rede de esgoto, interligada à rede de drenagem

⁷ Apresentado no Item 5.4.2.

pluvial, acabam lançando esgoto *in natura* no corpo hídrico, conforme é possível visualizar na Figura 145.



Figura 144 – Comportas de lançamento de drenagem pluvial e de esgoto.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 145 – Lançamento de esgoto diretamente no canal fluvial, braço do rio São Francisco.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

É importante destacar que o aporte de matéria orgânica gerado pelo esgoto sanitário, além de causar poluição do corpo hídrico, que é utilizado como manancial de captação de água para abastecimento humano, modifica o funcionamento dos sistemas aquáticos e pode causar sérios problemas de eutrofização no leito do rio São Francisco (Figura 146). Essas modificações têm o potencial de alterar a distribuição das espécies animais e vegetais e, conseqüentemente, interferir na biodiversidade local.



Figura 146 – Processo de eutrofização no leito do rio São Francisco.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Parte do esgoto gerado no distrito Sede, principalmente no bairro Ponta da Ilha, é encaminhado para um ponto de cota altimétrica mais baixa, onde encontra-se uma lagoa de contenção (Figura 147) concebida originalmente para receber a drenagem pluvial em períodos chuvosos e durante o período de cheias do rio São Francisco, localizada nas coordenadas UTM 748422.94 E 8803567.46 S. No entanto, a lagoa também recebe esgoto sem tratamento, uma vez que à medida que a rede coletora foi sendo implantada e interligada à rede de drenagem, a lagoa passou a receber de forma regular parte da carga de esgoto coletado na sede urbana (Projeto SES de Xique-Xique, 2008).



Figura 147 – Lagoa que recebe o lançamento de esgoto e de drenagem no distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A lagoa possui um sistema de reversão das águas que é utilizado principalmente durante os períodos de chuvas intensas, quando a vazão afluente à lagoa aumenta significativamente. Cabe ressaltar que o ponto de lançamento da lagoa de drenagem está situado à montante do atual ponto de captação do sistema de abastecimento de água operado pelo SAAE, representando riscos diretos de contaminação, pela quantidade de esgoto que é lançado juntamente com as águas pluviais.

De forma sintetizada, o mapa ilustrado na Figura 148 apresenta os principais pontos de lançamentos irregulares de esgoto no distrito Sede, que se referem às saídas das comportas e ao ponto de lançamento da lagoa, cujas finalidades são drenar o excedente de água pluvial que incide sobre a área urbana, mas que também são utilizados para o lançamento de esgoto bruto diretamente no rio São Francisco. O mapa ainda apresenta os principais dispositivos de drenagem afetados pelo esgoto, que são os canais e a lagoa de drenagem pluvial.

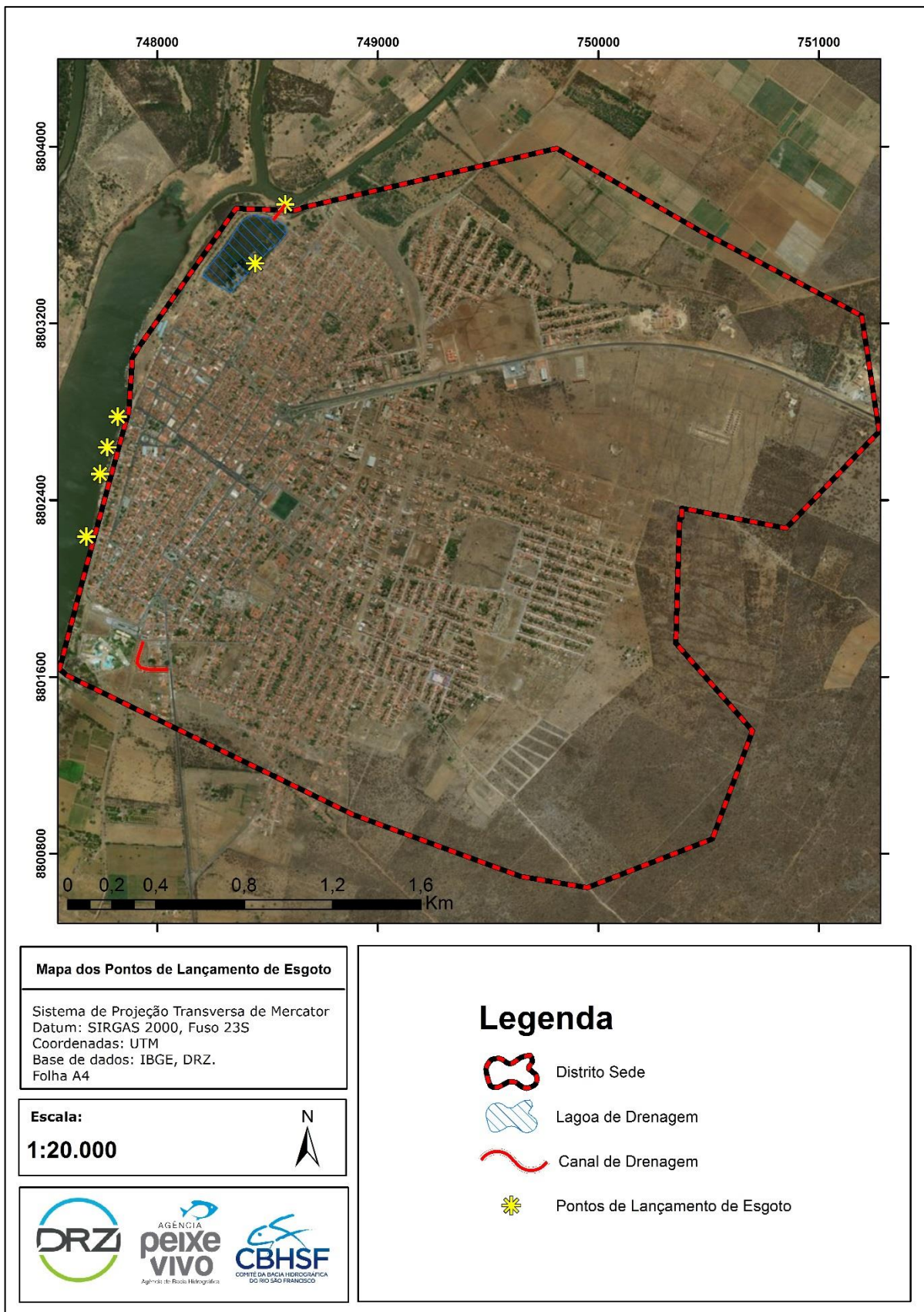


Figura 148 – Pontos de lançamentos irregulares de esgoto e sistemas de drenagem pluvial afetados no distrito Sede.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Outras áreas da cidade, principalmente os bairros periféricos BHN Velho, BNH Novo, Guaxinim e Santa Marta, que não dispõem de rede de coleta de esgoto, recorrem a soluções individuais dos tipos fossa séptica, rudimentar ou negra. Os proprietários das residências que possuem fossas são os responsáveis pela manutenção de seu sistema, de acordo com a necessidade.

O bairro Nair Barreto faz parte do empreendimento “Minha Casa, Minha Vida”, cujo programa é uma iniciativa do Governo Federal que subsidiou a construção de 68 domicílios no distrito sede de Xique-Xique. Destaca-se que todas as residências deste bairro contam com fossas instaladas no quintal, conforme exemplifica a Figura 149 (coordenadas UTM 750544.02 E 880273.32 S), e seguem o padrão estabelecido pela norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a NBR 7229:1993, que traz as condições exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, incluindo tratamento e disposição de efluentes e lodo sedimentado.



Figura 149 – Fossas sépticas instaladas no bairro Nair Barreto no distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Ainda devido a existência de áreas na sede urbana não atendidas por rede ou por sistemas individuais, principalmente nos bairros mais periféricos, também ocorre o despejo de esgoto a céu aberto, ou seja, como destinação final dos seus efluentes, a população acaba recorrendo ao lançamento direto nas vias públicas, conforme ilustra a Figura 150 (coordenadas UTM 748822.56 E 8803122.69 S), a Figura 151 e a

Figura 152 (coordenadas UTM 748640.81 E 8803363.49 S).



Figura 150 – Lançamento irregular de esgoto diretamente nas vias públicas do distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 151 – Acúmulo de esgoto nas vias públicas de Xique-Xique.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 152 – Lançamento de esgoto à céu aberto do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 153 apresenta a localização da lagoa de drenagem pluvial, utilizada como lançamento final de parte do efluente doméstico coletado no distrito Sede, principalmente na região do entorno; as demais áreas que lançam esgoto irregularmente no leito do rio São Francisco; e o bairro atendido por fossas sépticas.

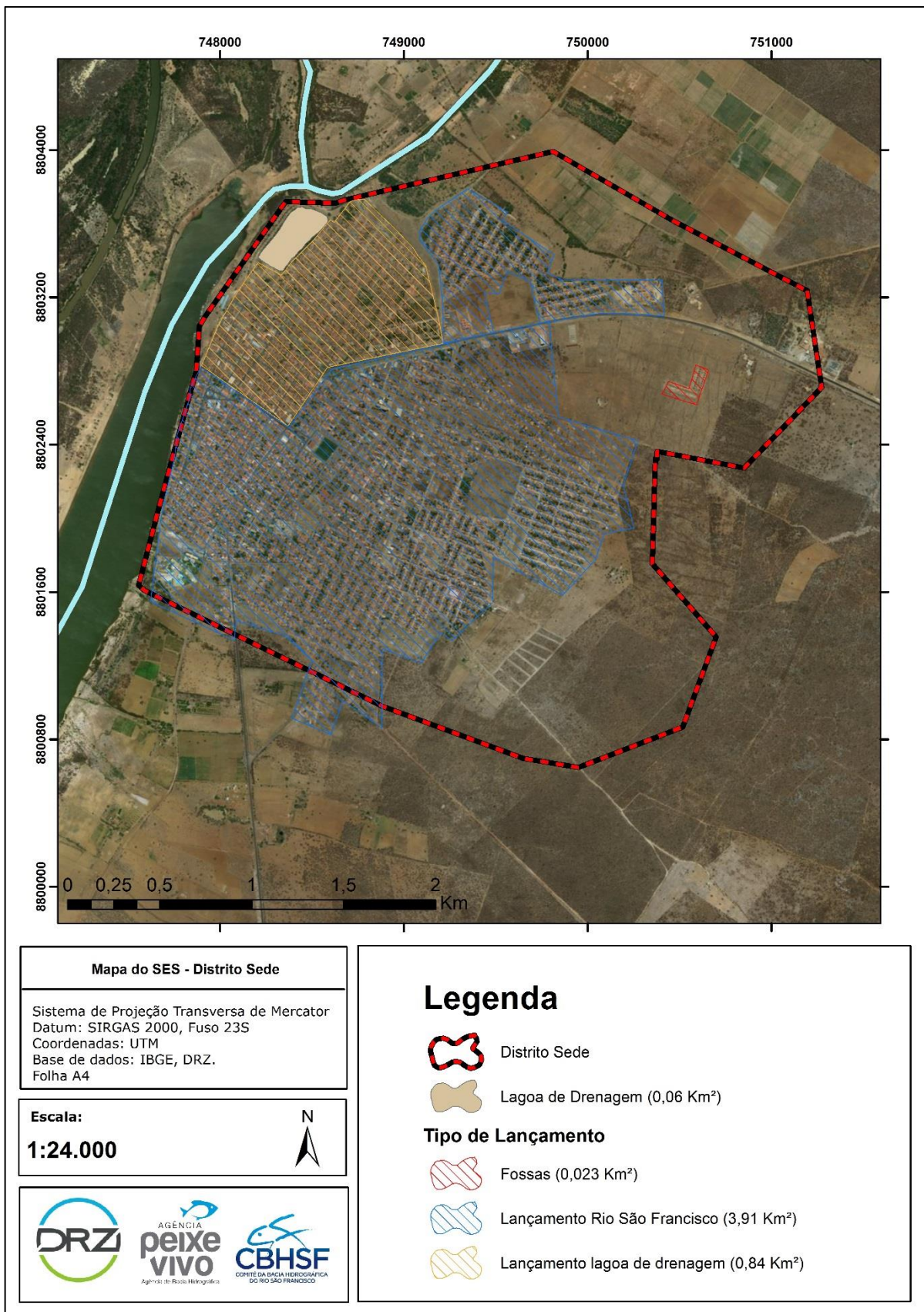


Figura 153 – Lançamentos de efluentes domésticos no distrito Sede.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

É importante destacar que a ausência de um sistema de esgotamento sanitário adequado impossibilita a universalização dos serviços. A implantação de um sistema de coleta, tratamento e destinação final dos esgotos sanitários gerados no município se faz necessário, uma vez que o lançamento irregular de esgoto no meio ambiente, sem tratamento prévio, contamina solos, rios e mananciais, de modo que reflete diretamente na saúde e na qualidade de vida da população.

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

O distrito Sede não conta com um sistema esgotamento sanitário completo e abrangente, de modo que não é possível descrever detalhadamente as infraestruturas utilizadas para atendimento da população. As únicas estruturas e o sistema atualmente existente foram descritos anteriormente no Item 5.2.2.

Destaca-se que no ano de 2008 foi iniciada a construção de um sistema de esgotamento sanitário no município de Xique-Xique, por meio de um projeto financiado pela CODEVASF⁸. A empresa responsável pela execução da obra foi contratada pela Companhia, no entanto, não concluiu a mesma, que foi abandonada. Além disso, foram construídas apenas redes coletoras, ou seja, o sistema atualmente existente não é composto por outras estruturas como interceptores, estações elevatórias, estação de tratamento e emissários.

Apenas uma pequena parte da sede urbana teve rede implantada, porém, não foram obtidas informações a respeito da área de atendimento. Segundo informações do SAAE, as estruturas existentes não se encontram em bom estado de conservação, devido ao ano de implantação, à má utilização do sistema e à ausência de manutenção na rede coletora.

Em parte do distrito Sede, as estruturas coletoras de esgoto são as fossas individuais (sépticas ou rudimentares), instaladas nas casas e estabelecimentos. No entanto, não existe um levantamento quantitativo e qualitativo das fossas, de modo que não é conhecida as condições e eficiência destes sistemas. Também não existe,

⁸ Mais informações deste projeto será apresentado no Item 5.2.6.



por parte do SAAE e da Prefeitura, nenhuma fiscalização ou programa de auxílio para a manutenção das fossas.

E, como já mencionado, também ocorre o lançamento de esgoto diretamente nas estruturas de drenagem pluvial (redes e canais), que não são adequadas para a coleta e o direcionamento de esgoto sanitário.

5.2.2.2. Característica do corpo receptor dos efluentes

Como relatado anteriormente, grande parte do esgoto que é gerado no distrito Sede é lançado diretamente nas redes e canais de drenagem existentes, de modo que acabam atingindo os corpos hídricos do município, em especial o rio São Francisco, cujo curso d'água margeia a área urbana e outras localidades de Xique-Xique. Uma vez todo volume de esgoto é lançado *in natura*, o município não possui outorga para lançamento de efluentes.

Em 2007, foi criado pelo governo do estado da Bahia, o Programa Monitora, com a finalidade de monitorar a qualidade das águas dos 100 maiores rios do Estado, incluindo o rio São Francisco. O programa está sendo executado pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) e tem como objetivos avaliar a evolução espacial e temporal da qualidade das águas para os diferentes fins; correlacionar suas condições qualitativas aos usos e ocupações do solo nas diferentes bacias; gerar informações relativas às áreas prioritárias para o controle da poluição da água; subsidiar a elaboração de propostas de enquadramento de rios e fornecer informações para os sistemas nacional e estadual de informações de recursos hídricos (SEIA, 2018; INEMA, 2017).

Desta forma, através do portal Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEIRH Monitora), foi possível obter informações sobre a qualidade da água do trecho do rio São Francisco em Xique-Xique. No município, existem dois pontos de monitoramento, PMI-RSF-470 e PMI-RSF-450, cujos dados são apresentados na Tabela 48. Geralmente, as coletas são realizadas a cada três meses, sendo analisados parâmetros físicos, químicos e biológicos.

Tabela 48 – Qualidade da água do rio São Francisco em Xique-Xique.

Pontos de monitoramento da qualidade da água do rio São Francisco em Xique-Xique		
Código	PMI-RSF-470	PMI-RSF-450
Rio	Ipueira do São Francisco	Rio São Francisco
Nome Popular	Rio São Francisco	Rio São Francisco
Latitude	10°48'48,0"	11°4'55,6"
Longitude	42°43'36,2"	43°7'15,9"
Altitude	398 m	403 m
RPGA*	RPGA dos Rios Paramirim e Santo Onofre	RPGA dos Rios Paramirim e Santo Onofre
Município	Xique-Xique	Xique-Xique
Ambiente	Lótico	Lótico
Localização	Situado no Rio São Francisco no local de captação de água para o abastecimento público do município de Xique-Xique	Na travessia da balsa no Rio São Francisco de Xique-Xique / Barra, após término da BA-160

* RPGA: Região de Planejamento e Gestão das Águas⁹.

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 Xique-Xique, no trecho onde é realizada a captação de água para abastecimento da sede urbana (ponto PMI-RSF-470), conforme resultados apresentados na Figura 154 e na Figura 155, o IQA do rio São Francisco foi classificado como bom na maioria das análises, com exceção de duas análises classificadas como regulares e duas como ótimas.

⁹ As regiões hidrográficas da Bahia recebem a denominação oficial de "Regiões de Planejamento e Gestão das Águas" (RPGA).

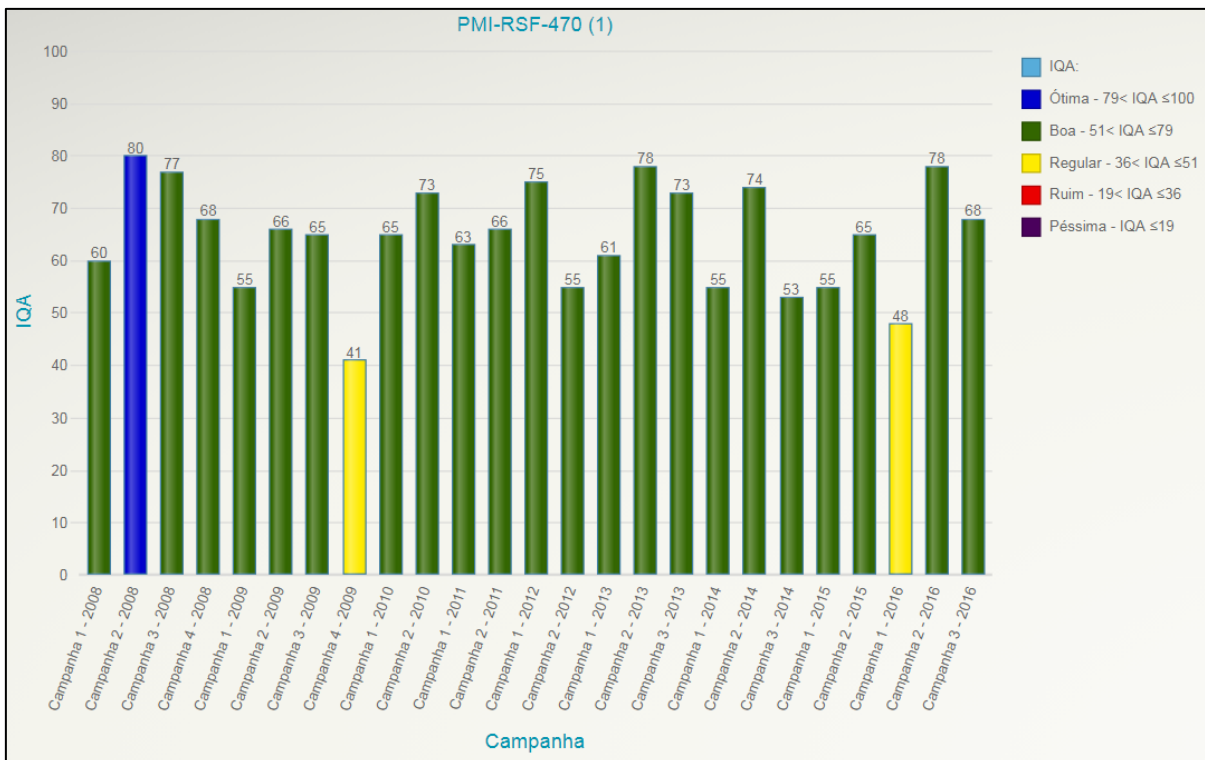


Figura 154 – Evolução do IQA do rio São Francisco, ponto PMI-RSF-470, em Xique-Xique.
 Fonte: INEMA, 2017.

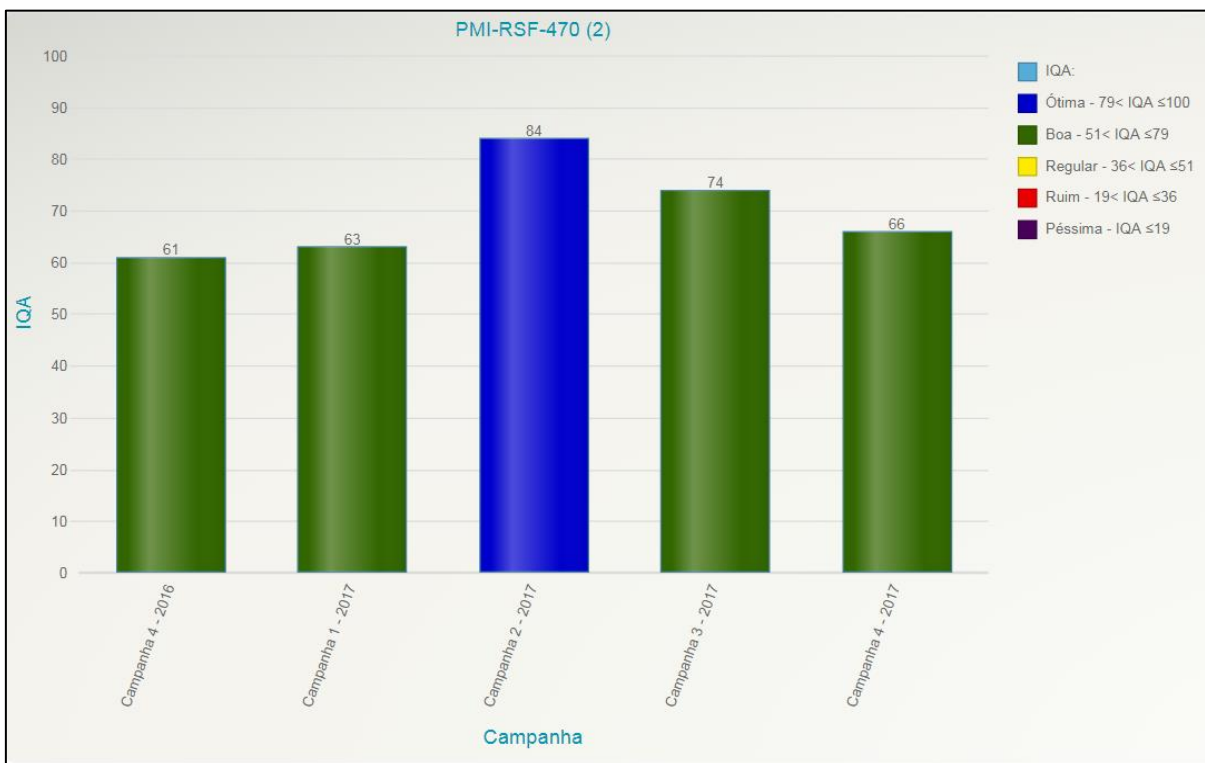


Figura 155 – Últimas medições do IQA do rio São Francisco, ponto PMI-RSF-470, em Xique-Xique.
 Fonte: INEMA, 2017.

No entanto, conforme observado no município e de acordo com relatos de técnicos municipais, o rio São Francisco, em Xique-Xique, recebe grandes contribuições de esgoto *in natura*, fato que prejudica a qualidade da água localmente. A Figura 156 (coordenadas UTM 747853.84 E 8802760.43 S) ilustra um trecho do referido rio, na área urbana do município, com aparente processo de eutrofização devido ao aporte de matéria orgânica proveniente dos efluentes domésticos.



Figura 156 – Trecho do rio São Francisco na sede de Xique-Xique.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Já no trecho de divisa entre os municípios de Xique-Xique e Barra (ponto PMI-RSF-450), conforme resultados apresentados na Figura 157 e na Figura 158, o IQA do rio São Francisco também foi classificado como bom na maioria das análises, com exceção de uma análise classificada como regular. Além disso, neste trecho, seis análises apresentaram ótima qualidade da água, inclusive em duas amostragens no ano de 2017. A melhor qualidade neste trecho pode se relacionar com a distância de áreas urbanas, geralmente onde ocorrem os maiores despejos de esgoto sanitário nas águas do rio.

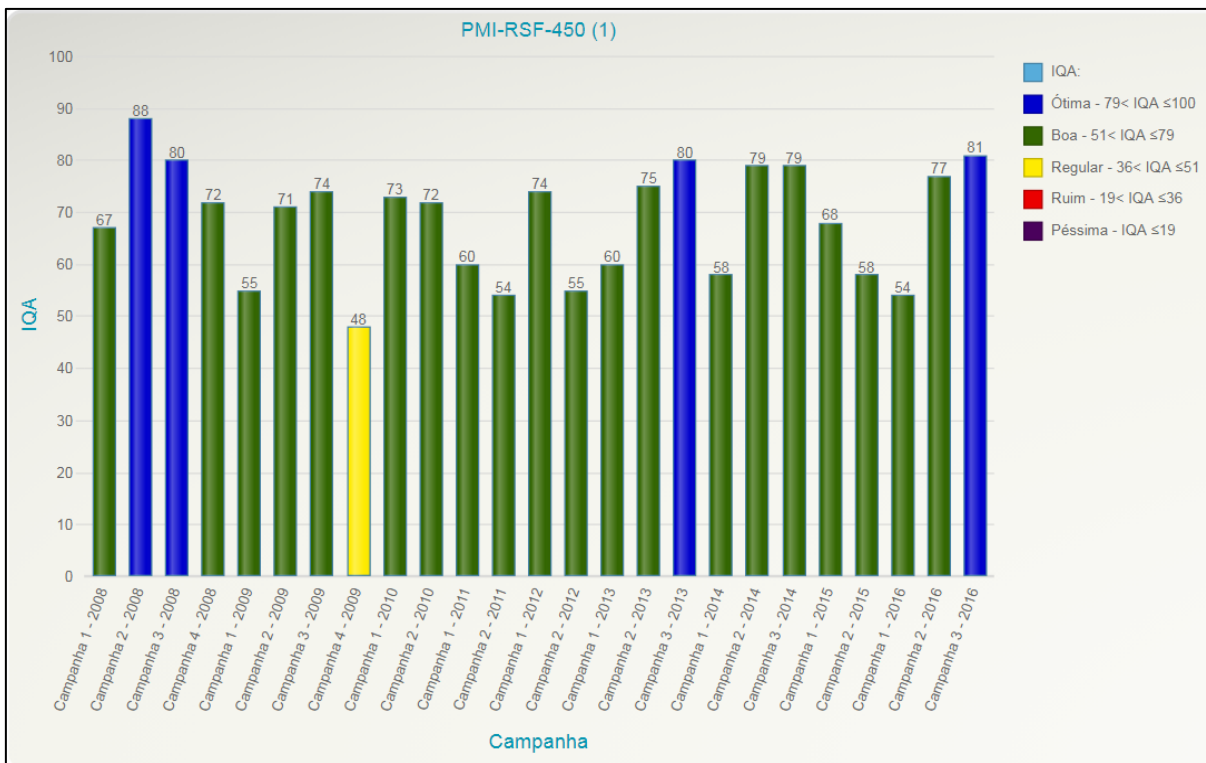


Figura 157 – Evolução do IQA do rio São Francisco, ponto PMI-RSF-450, em Xique-Xique.
 Fonte: INEMA, 2017.

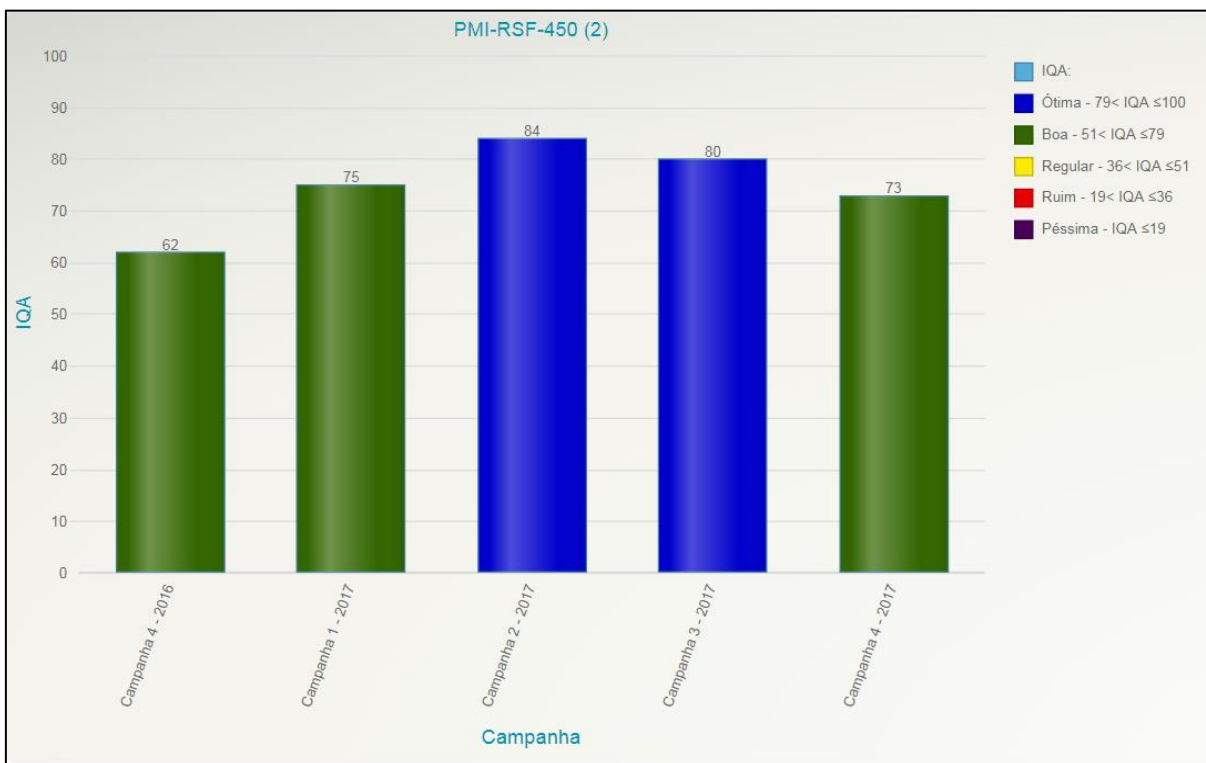


Figura 158 – Últimas medições do IQA do rio São Francisco, ponto PMI-RSF-450, em Xique-Xique.
 Fonte: INEMA, 2017.

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 159, na maioria das análises o IET do rio São Francisco, na sede urbana de Xique-Xique (ponto PMI-RSF-470), foi classificado como mesotrófico, que caracteriza corpos d'água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis. Três análises foram classificadas como eutróficas, que caracteriza corpos d'água com alta produtividade em relação às condições naturais, com redução da transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos. E duas 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.

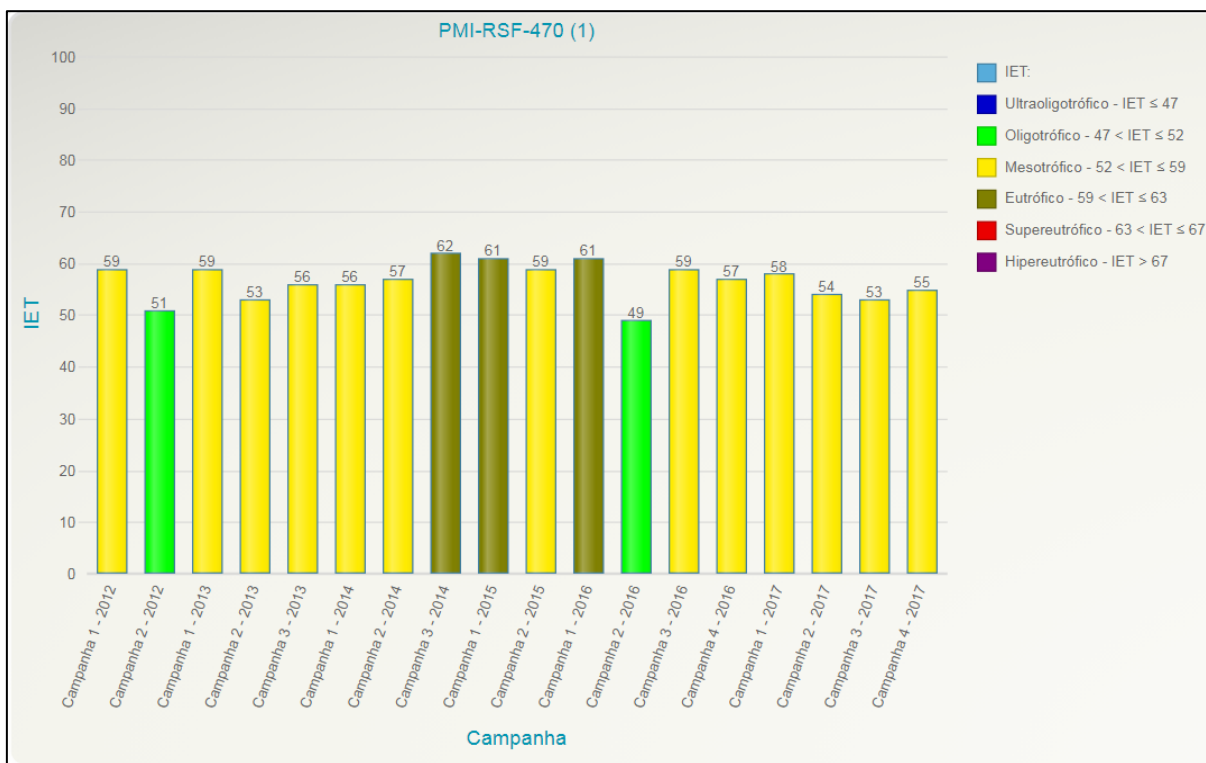


Figura 159 – Evolução do IET do rio São Francisco, ponto PMI-RSF-470, em Xique-Xique.

Fonte: INEMA, 2017.

Já no trecho de divisa entre os municípios de Xique-Xique e Barra (ponto PMI-RSF-450), a maioria das análises o IET do rio São Francisco foi classificado como mesotrófico. Cinco análises resultaram em um IET oligotrófico e duas em eutrófico.

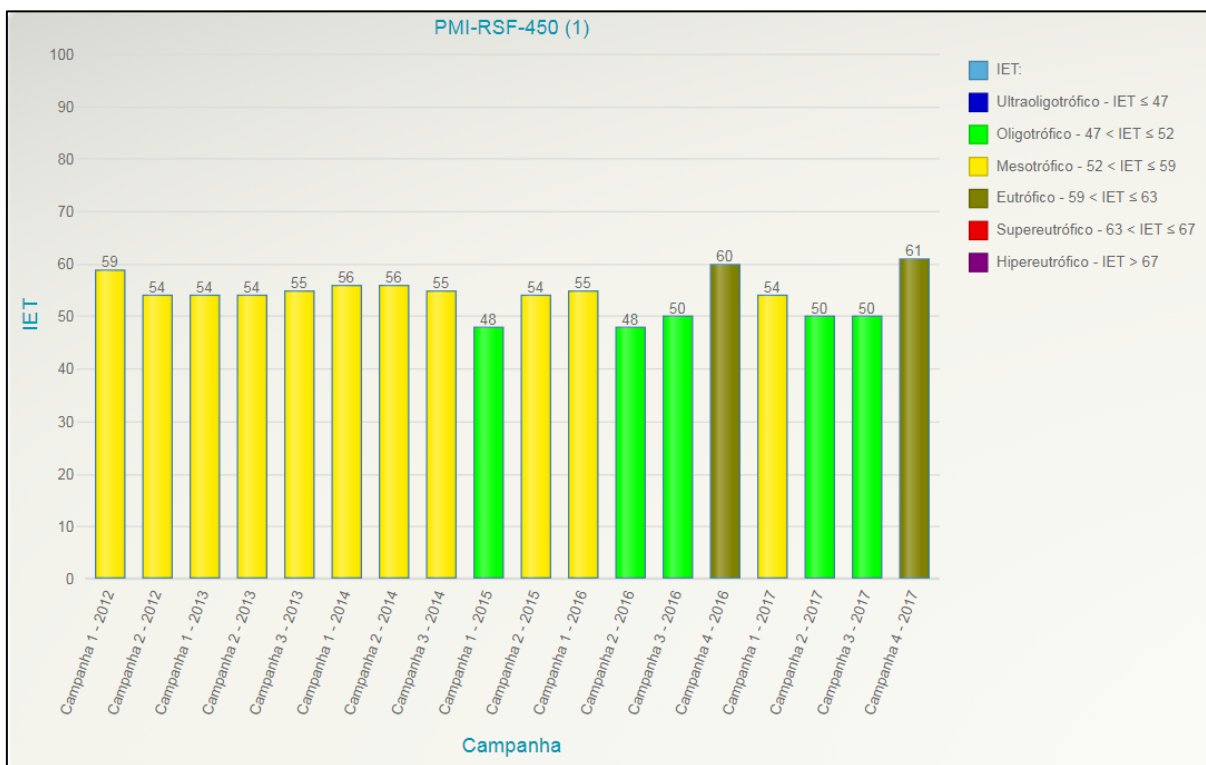


Figura 160 – Evolução do IET do rio São Francisco, ponto PMI-RSF-450, em Xique-Xique.

Fonte: INEMA, 2017.

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

De acordo com a Portaria n.º 715, de 20 setembro de 1989, do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), a classificação dos corpos hídricos pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco apresenta classes variando entre I, II e especial em diferentes trechos. O trecho do rio São Francisco, que permeia o município de Xique-Xique está enquadrado na Classe II.



5.2.2.3. Caracterização da prestação dos serviços

Conforme já mencionado, o SAAE é responsável pela gestão dos serviços de esgotamento sanitário de Xique-Xique. Atualmente, a autarquia atua apenas na sede urbana, onde cinco funcionários estão diretamente relacionados com a manutenção e operação do sistema.

As informações e indicadores referentes ao sistema de esgotamento sanitário, de acordo com o SNIS (2016), são apresentadas na Tabela 49. Dados mais atualizados não foram fornecidos pela autarquia.

Tabela 49 – Informações e indicadores do sistema de esgotamento sanitário.

Indicador SNIS	Informações e indicadores do sistema de esgotamento sanitário	
ES001	População total atendida com esgotamento sanitário (habitante)	6.432
ES026	População urbana atendida com esgotamento sanitário (habitante)	6.432
IN056	Índice de atendimento total de esgoto (percentual)	13,32
IN024	Índice de atendimento urbano de esgoto (percentual)	18,64
ES002	Quantidade de ligações ativas (ligação)	1.767
ES003	Quantidade de economias ativas totais (economia)	1.767
ES004	Extensão da rede de esgoto (km)	33,23
ES005	Volume de esgoto coletado (1.000 m ³ /ano)	542,57
ES006	Volume de esgoto tratado (1.000 m ³ /ano)	0,00
ES007	Volume de esgoto faturado (1.000 m ³ /ano)	0,00
ES008	Quantidade de economias ativas residenciais (economia)	1.712
ES009	Quantidade de ligações totais (ligação)	1.767
ES028	Consumo total de energia elétrica (1.000 kWh/ano)	-
FN001	Receita operacional direta total (R\$/ano)	2.666.552,95
FN003	Receita operacional direta de esgoto (R\$/ano)	74.691,35
FN024	Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços (R\$/ano)	0,00
IN006	Tarifa média de esgoto (R\$/m ³)	-
IN015	Índice de coleta de esgoto (percentual)	9,60
IN016	Índice de tratamento de esgoto (percentual)	0,00
IN021	Extensão da rede de esgoto por ligação (m/lig.)	19,37
IN048	Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água + esgoto (empreg./mil lig.)	4,23

Fonte: SNIS, 2016.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.2.3. Distrito Copixaba

Os serviços inerentes ao sistema de esgotamento sanitário em Copixaba são de responsabilidade do SAAE, porém não existe nenhum sistema coletivo de coleta e tratamento implantado no distrito.

O efluente de esgoto gerado no distrito Copixaba é conduzido para fossas individuais nas residências, conforme exemplifica a Figura 161 (coordenadas UTM 812866.03 E 8745274.94 S). Segundo os moradores, as fossas não foram construídas de forma adequada, sendo na maioria das vezes classificadas como fossas negras ou rudimentares. Deste modo, neste distrito poucas residências descartam o esgoto a céu aberto, geralmente apenas água cinza, e não ocorre o lançamento em corpos hídricos.



Figura 161 – Fossa rudimentar residencial no distrito Copixaba.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

As estruturas que compõem o sistema de esgotamento sanitário no distrito são apenas as fossas, construídas pelos próprios moradores, e não se sabe quais as condições e eficiência das mesmas.

5.2.4. Distrito Nova Iguaíra

Assim como no distrito Copixaba, os serviços inerentes ao sistema de esgotamento sanitário em Nova Iguaíra são de responsabilidade do SAAE, porém não existe nenhum sistema coletivo de coleta e tratamento implantado na localidade.

Parte do efluente de esgoto gerado no distrito Nova Iguaíra é conduzido para fossas individuais nas residências, conforme mostra a Figura 162 (coordenadas UTM 753293.49 E 8808038.92 S). Segundo os moradores, as fossas não foram construídas de forma adequada, sendo na maioria das vezes classificadas como fossas negras ou rudimentares.

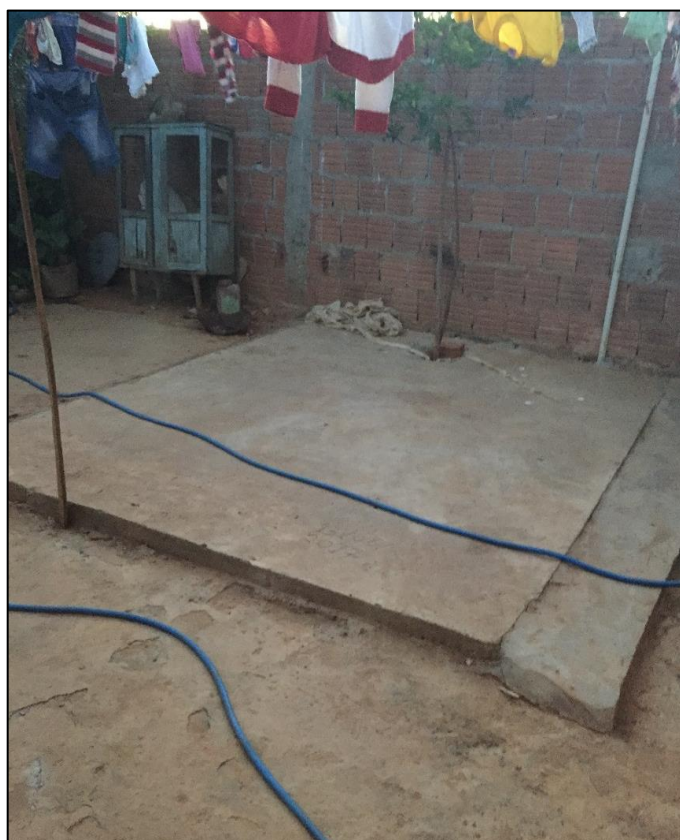


Figura 162 – Fossa rudimentar residencial no distrito Nova Iguaíra.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Em alguns casos é lançado diretamente na rua sem nenhum tipo de tratamento, conforme exemplifica a Figura 163 (coordenadas UTM 752884.60 E 8808307.29 S) e a Figura 164 (coordenadas UTM 752790.03 E 8808261.28 S). No entanto, não ocorre o lançamento em corpos hídricos.



Figura 163 – Lançamento de esgoto à céu aberto no distrito Nova Iguira.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 164 – Lançamento de esgoto na via pública no distrito Nova Iguaíra.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

As estruturas que compõem o sistema de esgotamento sanitário no distrito são apenas as fossas, construídas pelos próprios moradores, e não se sabe quais as condições de operação e eficiência das mesmas.

5.2.5. Comunidades Rurais

Como mencionado anteriormente, de modo geral, as comunidades rurais do município de Xique-Xique não possuem sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto. Geralmente, os efluentes domésticos gerados nas comunidades são destinados para fossas rudimentares, à céu aberto ou diretamente nas vias públicas e/ou em corpos hídricos, sem qualquer tratamento prévio.

Em visita técnica na comunidade Boa Vista, ocorrida em setembro de 2017, foi possível observar que poucas residências possuem fossas construídas (Figura 165 – coordenadas UTM 766115.78 E 8836863.27 S), sendo a grande maioria rudimentar.

Dessa forma, é recorrente o lançamento de esgoto em via pública, conforme apresentado na Figura 166 (coordenadas UTM 766028.49 E 8836679.81 S).



Figura 165 – Fossa rudimentar: comunidade Boa Vista.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 166 – Lançamento de esgoto em via pública: comunidade Boa Vista.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Na comunidade Marreca Velha, a maioria das residências possui fossas rudimentares, conforme exemplifica a Figura 167 (coordenadas UTM 755987.78 E 8826229.57 S) e a Figura 168 (coordenadas UTM 756031.72 E 8826288.88 S). As residências que não possuem fossas instaladas, despejam o esgoto gerado diretamente no leito do rio São Francisco, como ilustra a Figura 169 e a Figura 170, nas coordenadas UTM 755978.98 E 8826272.37 S.



Figura 167 – Fossa rudimentar: comunidade Marreca Velha.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 168 – Fossa rudimentar: comunidade Marreca Velha.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 169 – Ligação de esgoto sem tratamento: comunidade Marreca Velha.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 170 – Lançamento de esgoto no leito do rio São Francisco: comunidade Marreca Velha.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Assim como na maioria das comunidades rurais, o esgoto gerado em Retiro da Picada também é direcionado para fossas rudimentares (Figura 171 – coordenadas UTM 694910.59 E 8731032.89 S) ou lançado nas vias públicas, conforme exemplifica a Figura 172 (coordenadas UTM 694896.42 E 8730996.41 S) e a Figura 173 (coordenadas UTM 694895.49 E 8730993.34 S).



Figura 171 – Fossas rudimentares: comunidade Retiro da Picada.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 172 – Lançamento de esgoto nas ruas: comunidade Retiro da Picada.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

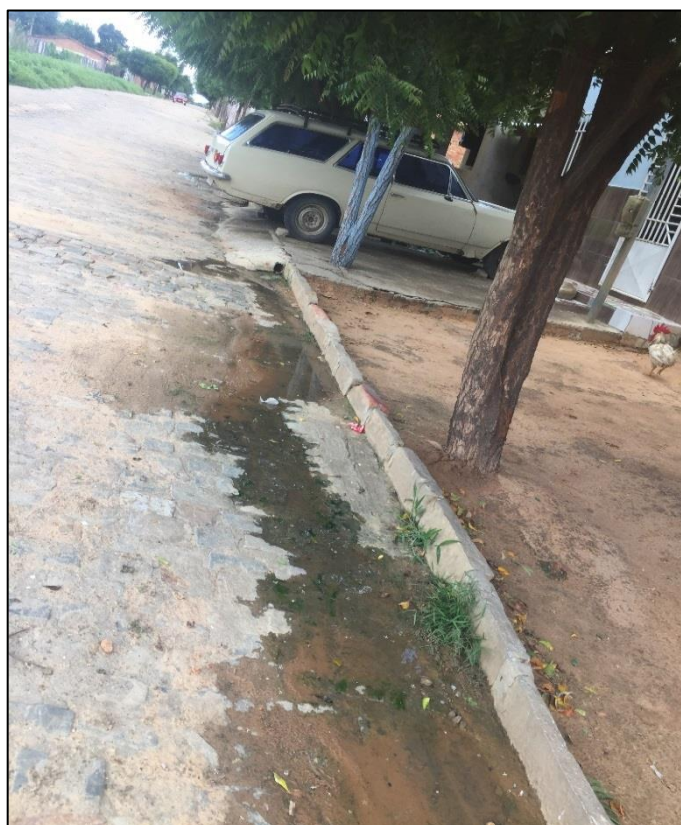


Figura 173 – Lançamento de esgoto à céu aberto: comunidade Retiro da Picada.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Figura 174 (coordenadas UTM 721208.23 E 8784584.73 S) ilustra o lançamento de esgoto a céu aberto na comunidade Utinga, ocasionando o acúmulo deste material em local onde transita pessoas e animais.



Figura 174 – Acúmulo de esgoto em via pública: comunidade Utinga.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Dentre as outras comunidades rurais visitadas em levantamento de campo realizado no município (Alto do Gonçalo, Capão do Martinho, Capão do Saco, Furquilha, Besouro, Brinco do Sim, Estreito II, Juremal, Paulista, Pesqueiro e Vicente), a Figura 175 apresenta um exemplo de fossa rudimentar instalada na comunidade Paulista, já a Figura 176 e a Figura 177 ilustram lançamentos de esgoto à céu aberto na comunidade Vicente, próximo às coordenadas UTM 755256.06 E 8824763.29 S.



Figura 175 – Fossa rudimentar: comunidade Paulista.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 176 – Lançamento de esgoto em vias públicas: comunidade Vicentes.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 177 – Lançamento de esgoto à céu aberto: comunidade Vicentes.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Segundo informações repassadas durante visita técnica, realizada em fevereiro de 2018, a comunidade Alto do Gonçalo é atendida com fossas sépticas construídas pelos moradores, cujos materiais foram fornecidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

É válido ressaltar que todas as fossas (sépticas ou rudimentares) existentes nas comunidades rurais foram construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desses equipamentos. Não existe por parte do SAAE e da Prefeitura Municipal, nenhuma fiscalização ou programa de auxílio para a manutenção das fossas.

5.2.5.1. Ilhas

As ilhas que pertencem ao município de Xique-Xique não possuem sistemas de esgotamento sanitário uma vez que os solos são rasos, ou seja, sem profundidade



para a instalação de fossas. Deste modo, o esgoto gerado nestas localidades é lançado a céu aberto e/ou encaminhado diretamente para os cursos d'água.

Dentre essas localidades estão: Alto do Curralinho, Alto da Esperança, Alto do Silva, Amaralina, Brejo da Tabua, Cabeça da Ilha, Ilha do Camaleão, Ilha da Canafista, Ilha das Caraibas, Ilha do Cascalho, Ilha da Champrona, Curralinho de Baixo, Ilha das Croadas, Ilha do Encalho, Ilha da Goiabera, Ilha do Guaxinin, Ilha do Jatobá, Ilha do Juremal, Ilha da lama, Ilha do Meio, Ilha do Mendonça, Morro do Sítio, Passagem da Areia, Ilha do Paulista, Ilha do Pereira, Ilha da Pestana, Salinas, Ilha do Saquinho, Ilha do Silva e Ilha dos Tucuns.

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

No município existe um projeto para a Implantação de Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede Municipal de Xique-Xique, referente ao ano de 2008, financiado pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF). Como já mencionado anteriormente, as obras foram inicializadas, mas não finalizadas, uma vez que a empresa contratada para a execução dos serviços abandonou as obras.

O projeto foi elaborado visando solucionar os problemas ocasionados pelo déficit de um Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) adequado, indispensável para a proteção e promoção das condições da saúde humana e do meio ambiente.

O SES de Xique-Xique foi projetado para um horizonte de projeto de 20 anos, abrangendo 100% da área urbana da sede municipal. No sistema proposto foram definidas nove bacias de contribuição, duas estações elevatórias e uma estação de tratamento. Para o sistema de tratamento dos esgotos coletados, foi proposto o uso de um Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente (DAFA) e de três lagoas facultativas seguidas de três lagoas de maturação, conforme a seguinte configuração:



**Caixa de Areia ⇒ DAFA ⇒ Lagoa Facultativa 01 ⇒ Lagoa Facultativa 02 ⇒
Lagoa Facultativa 03 ⇒ Lagoa de Maturação 01 ⇒ Lagoa de Maturação 02 ⇒
Lagoa de Maturação 03 ⇒ Emissário Final**

O projeto ainda prevê que o efluente final tratado será lançado no canal do Miradouro, que deságua no Rio São Francisco, através de um emissário por gravidade.

Os investimentos previstos para implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Xique-Xique no referido projeto são apresentados na Tabela 50.

Tabela 50 – Investimentos previstos no projeto de implantação do SES de Xique-Xique.

Categoria		Investimentos (R\$)	
Engenharia e administração	Estudos e projetos	348.890,00	1.723.499,76
	Gerenciamento	1.374.609,76	
Custos diretos	Canteiro de obras	1.105.943,05	27.492.195,18
	Ligações domiciliares	2.464.110,59	
	Rede coletora	15.580.514,31	
	Interceptor	-	
	Estação elevatória	1.235.436,77	
	Emissário de recalque	1.578.100,78	
	ETE	5.528.089,68	
Custos concorrentes	Desapropriações	114.274,16	114.274,16
Total geral (R\$)		29.329.969,10	

Fonte: Projeto de sistema de esgotamento sanitário da sede municipal de Xique-Xique/BA, 2008. Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Destaca-se que devido ao ano de elaboração e período de planejamento do projeto existente, para a implantação do SES no município de Xique-Xique, é importante que o mesmo seja revisado e adequado à atual realidade do município antes de ser executado.



5.2.7. Considerações Finais do Sistema de Esgotamento Sanitário de Xique-Xique

No município de Xique-Xique não existe nenhum sistema de esgotamento sanitário adequado, sendo evidente as consequências negativas da ausência de dispositivos de coleta e tratamento de esgoto em todo o território municipal.

O sistema existente na sede urbana do município é insatisfatório. Grande parte é atendida com sistemas individuais (fossas sépticas ou rudimentares) ou com rede de coleta de esgoto, no entanto, também existem áreas que não são atendidas por nenhum sistema de esgotamento sanitário, sendo o efluente lançado à céu aberto e nas vias públicas.

Além disso, devido a ausência de uma rede coletora abrangente e a ausência de tratamento do esgoto, grande parte do que é gerado na área urbana é direcionado para os dispositivos de drenagem (redes e canais), uma vez que os sistemas são interligados. Deste modo, toda carga de esgoto coletada por estes dispositivos é lançada *in natura* nos canais que margeiam a sede urbana.

Destaca-se que a área rural do município, incluindo distritos, comunidades rurais e ilhas, também não é atendida com sistemas adequados de esgotamento sanitário. Nestes locais, o esgoto é direcionado para fossas rudimentares, lançado nas vias públicas e/ou a céu aberto, e até mesmo são lançados diretamente em corpos hídricos.

Ou seja, a capacidade de atendimento pelo sistema disponível não atende toda a população e a demanda de geração de esgoto, sendo necessário a implementação de sistemas adequados em todo o município, tanto na área urbana quanto na área rural.



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

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

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 existente no município de Xique-Xique teve início com o levantamento e coleta de dados primários, todos 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 Obras, Infraestrutura, Transportes e Serviços Públicos, é a responsável pelo planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, com exceção dos resíduos de serviços de saúde, cuja secretaria responsável é a Secretaria de Saúde.

De maneira geral, a gestão dos resíduos sólidos é realizada apenas nos distritos Sede e Nova Iguaçu, localidades atendidas com a coleta convencional dos resíduos domiciliares. No distrito Copixaba, demais comunidades rurais e ilhas, a própria população se encarrega da destinação final de seus resíduos, conforme será apresentado no Item 5.3.1.2 e no Item 5.3.1.4.

5.3.1.1. Distrito Sede

No distrito Sede, a execução dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é realizada parte pela Prefeitura e parte por empresa terceirizada. A Tabela 51 apresenta a relação e a distribuição, por função, dos 82 funcionários envolvidos com a execução dos serviços relacionados aos resíduos sólidos, sendo 03 fiscais, 17 responsáveis pelos serviços de coleta de resíduos domiciliares e 62 pelos



serviços de limpeza pública (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, poda, capina, etc.).

Tabela 51 – Quadro de funcionários envolvidos nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Serviços executados		Número de trabalhadores			
		Quadro da prefeitura		Serviço terceirizado	Total
		Concursado	Contratado		
Fiscais	Fiscal de praças e jardins	-	1	-	3
	Fiscal de limpeza urbana	-	1	-	
	Fiscal de capina	-	1	-	
Serviço de coleta de resíduos domiciliares	Coletores	-	-	11	17
	Operadores	1	-	-	
	Motorista	-	-	5	
Varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços	Varredores	4	15	-	62
	Ajudantes	-	-	12	
	Podador	1	3	-	
	Capinador	-	15	-	
	Jardineiro, entre outros	-	12	-	
Total		6	48	28	82

Fonte: Prefeitura Municipal de Xique-Xique, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Segue na Tabela 52, a relação da frota dos veículos utilizados para a execução dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Tais veículos são utilizados para a coleta de resíduos gerados na sede municipal e no distrito Nova Iguira. A manutenção da frota é realizada por mão de obra local.

Tabela 52 – Frota dos veículos utilizados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tipo	Quantidade	Capacidade (m ³)	Propriedade	Uso
Caminhão compactador	03	12 e 15	Terceirizado	Coleta domiciliar
Caminhão caçamba	02	6 e 12	Terceirizado	Coleta especial*
Caminhão carroceria de madeira	01	10	Terceirizado	Coleta especial*
Retroescavadeira	01	-	Prefeitura Municipal	Coleta especial*
Saveiro capota	01	-	Prefeitura Municipal	Coleta de resíduos de serviços de saúde



Tipo	Quantidade	Capacidade (m ³)	Propriedade	Uso
Strada	01	-	Prefeitura Municipal	Fiscalização

* Coleta dos resíduos de poda, capina e RCC.

Fonte: Prefeitura Municipal de Xique-Xique, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Segundo a Lei n.º 12.305/2010, os resíduos domiciliares são os originários de atividades domésticas em residências urbanas, possuindo composição bastante variada. Deste modo, a coleta convencional (domiciliar) consiste em recolher os resíduos das residências e estabelecimentos que gerem resíduos de características semelhantes aos domiciliares.

Na Sede do município, a coleta domiciliar ocorre diariamente, de segunda-feira à sábado, sendo que os dias e a frequência de execução do serviço variam de acordo com a região¹⁰, conforme é possível observar no Quadro 7. Destaca-se que o percentual de atendimento com coleta domiciliar na sede urbana é de 100%.

Quadro 7 – Setorização da coleta de resíduos domiciliares na sede de Xique-Xique.

Localidade	Frequência de coleta
Centro	Segunda-feira - Sábado
Polivalente, BNH e Aeroporto	3 x por semana (segunda-feira, quarta-feira, sexta-feira)
Pedrinhas, Ponta da Ilha, Guaxinim e São Francisco	3 x por semana (terça-feira, quinta-feira, sábado)

Fonte: PGIRS de Xique-Xique, 2014.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Para o acondicionamento dos resíduos domiciliares, antes da coleta, os munícipes utilizam principalmente sacos plásticos, além de vasilhames de diversos tipos como baldes, latas, caixas de papelão e outros. A metodologia de coleta consiste em recolher manualmente os resíduos sólidos que são dispostos pela população nas calçadas e vias públicas, respeitando os horários estipulados previamente.

A equipe de coleta conta com 17 funcionários, sendo 01 operador, 05 motoristas e 11 coletores. Destes, apenas o operador é funcionário da Prefeitura, os

¹⁰ As informações de delimitação dos bairros de Xique-Xique não foram repassadas, impossibilitando o mapeamento da setorização da coleta de resíduos domiciliares.

demais são terceirizados. Com relação aos equipamentos de proteção individual, os coletores utilizam uniforme, botas e luvas.

Para a realização coleta domiciliar são utilizados três caminhões compactadores, com capacidade variável de 12 m³ a 15 m³. Os resíduos coletados são acomodados no caminhão e transportados ao local de disposição final, o lixão de Xique-Xique. A Figura 178 apresenta um dos caminhões, que se encontra em ótimo estado de conservação.



Figura 178 – Caminhão compactador utilizado para a coleta dos resíduos domiciliares.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

De acordo com informações repassadas por técnicos da Prefeitura Municipal (2017), são coletadas aproximadamente 7.800 toneladas por ano de resíduos domiciliares no distrito Sede.

Conforme a Lei n.º 11.445/2007, o serviço público de limpeza urbana é composto pelas atividades de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Em Xique-Xique, os serviços de poda, capina, roçagem e jardinagem são executados de acordo com a demanda, em todo o distrito Sede, único atendido por estas atividades. Para a execução destes serviços são disponibilizados 31 funcionários do quadro da Prefeitura, sendo: 04 podadores, 15 capinadores e 12 jardineiros e outros. O Quadro 8 apresenta mais informações a respeito do manejo dos resíduos de poda, capina e roçagem na sede urbana.

Quadro 8 – Serviços de limpeza urbana executados no município de Xique-Xique¹¹.

Serviço	Descrição	Execução	Ferramentas	Frequência
Poda	A poda é o serviço que consiste em eliminar certas ramificações de uma planta ou de uma árvore. No urbanismo, a poda é necessária para evitar a queda de ramos e para manter o crescimento das árvores de forma controlada.	Esta atividade é executada de acordo com as necessidades mais urgentes e visíveis.*	As principais ferramentas e materiais utilizados são facão e tesoura de poda.	Mensal
Capina e roçagem	<p>A capina é o serviço de remoção de vegetação daninha desde a sua raiz, a fim de conter sua expansão, melhorando e otimizando a utilização de vias.</p> <p>A roçagem é o serviço de corte de mato rasteiro semelhante a grama, ou maior, como os vários tipos de capim, bem como a poda de arbustos e pequenas árvores.</p>	Esses serviços são realizados com mais frequência após os períodos de chuva com o intuito de evitar que o mato atrapalhe o fluxo de pessoas e veículos, além de manter a estética e a sanidade dos logradouros públicos.	As ferramentas utilizadas são enxada, rastelo, pá quadrada e roçadeira.	Semanal

* Os municípios podem solicitar a poda de árvores na secretaria responsável.

Fonte: PGIRS Xique-Xique, 2014; PMXX, 2017.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Realizados os serviços, os resíduos são coletados por um caminhão carroceria e encaminhados diretamente para destinação final, no lixão municipal, sendo importante destacar que os mesmos não são quantificados.

Em Xique-Xique, também há a coleta, não normatizada, de resíduos que são descartados em diversos pontos aleatórios do município, conforme exemplos

¹¹ Os resíduos de varrição serão abordados no Item 5.3.2.

apresentados na Figura 179 (coordenadas UTM 748478.59 E 8803445.99 S) e na Figura 180. Dentre esses resíduos, que também não são quantificados, apresentam-se os entulhos, resíduos de construção civil, resíduos de poda, entre outros, descartados pelos munícipes de maneira irregular pelo município.



Figura 179 – Descarte incorreto de resíduos.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 180 – Resíduos descartados próximo à rodovia.
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 manejo e tratamento diferenciado, como as pilhas, baterias, equipamentos eletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pneus, entre outros. Destes, nenhum recebe atenção por parte da administração municipal, sendo todos descartados juntamente com os resíduos domiciliares.

A destinação final dos resíduos sólidos de Xique-Xique ocorre há alguns anos no mesmo local, em um terreno próprio caracterizado como sendo um lixão (Figura 181 e Figura 182), localizado a aproximadamente 4 km do centro urbano, nas coordenadas UTM 751927,33 E 8802156.32 S. A operação do local é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura, atualmente a geração *per capita* de resíduos sólidos no município de Xique-Xique é de aproximadamente 0,8 kg/hab./dia. Além disso, no ano de 2017, foram coletadas e encaminhadas 7.860 toneladas de resíduos sólidos ao lixão, provindos apenas do município (distritos Sede e Nova Iguaçu), uma vez que o mesmo não recebe resíduos de outros municípios.

Nenhum resíduo que é encaminhado ao lixão passa por tratamento prévio antes da destinação final. Todos os tipos de resíduos gerados no município são dispostos de maneira totalmente inadequada e não atende a nenhum tipo de norma sanitária ou ambiental. Os resíduos são apenas descartados nesta área de disposição e não é realizada a cobertura, o que ocorre periodicamente é o afastamento e o reordenamento dos resíduos para melhor trânsito dos caminhões e para evitar o espalhamento dos mesmos. Também foi possível identificar, na área do lixão, a prática da queima dos resíduos.



Figura 181 – Área de disposição final dos resíduos de Xique-Xique, lixão.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 182 – Lixão do município de Xique-Xique.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 183 apresenta a localização do lixão do município de Xique-Xique, que tem como via de acesso à rodovia estadual BA-052.

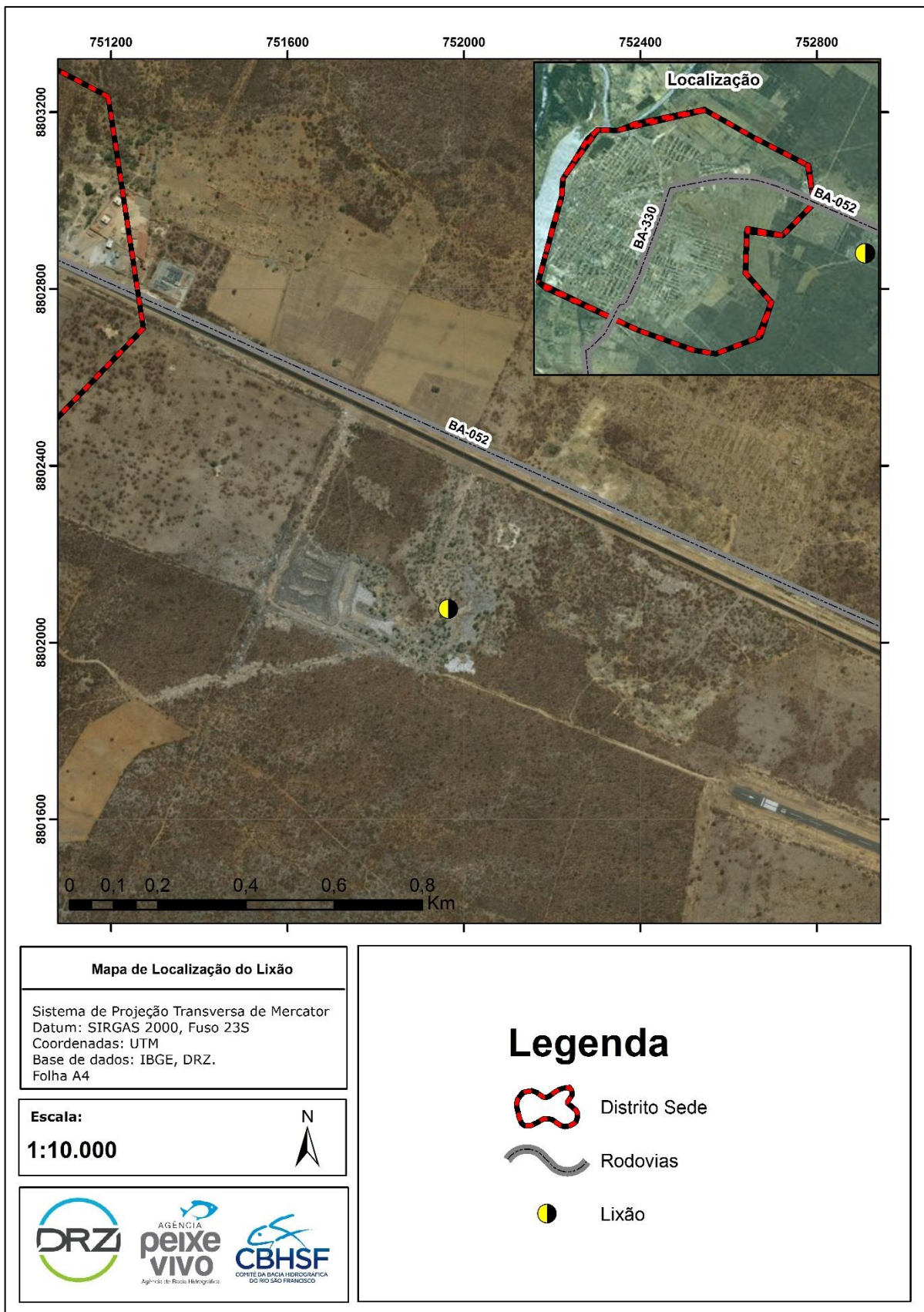


Figura 183 – Localização do lixão do município de Xique-Xique.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



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 adequada, 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 Xique-Xique não possuem destinação e disposição final ambientalmente adequada, sendo importante destacar que os resíduos dispostos inadequadamente sem qualquer tratamento polui 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 Copixaba

O distrito Copixaba não é atendido com coleta domiciliar, dessa forma os moradores queimam seus resíduos nos próprios quintais ou em áreas próximas (Figura 184 – coordenadas UTM 703377.27 E 8746166.88 S). Alguns moradores também realizam o descarte de resíduos em terrenos baldios, muitas vezes próximo à calha do afluente do São Francisco, conforme ilustra a Figura 185 (coordenadas UTM 703369.68 E 8746166.01 S).



Figura 184 – Queima de resíduos no distrito Copixaba.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 185 – Descarte de resíduos próximo à calha do rio no distrito Copixaba.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.3.1.3. Distrito Nova Igaira

No distrito Nova Igaira, a coleta domiciliar dos resíduos é realizada às segundas e quintas-feiras, no período vespertino. Para acondicionar os resíduos domiciliares, os moradores utilizam principalmente sacos plásticos, além de outros vasilhames como baldes que, conforme é possível observar na Figura 186, são colocados diretamente nas vias, uma vez que as casas não possuem lixeiras externas.



Figura 186 – Acondicionamento de resíduos para coleta no distrito Nova Igaira.
Fonte: PGIRS Xique-Xique, 2014.

De acordo com informações repassadas pela Prefeitura, a coleta no distrito Nova Igaira também é realizada com um caminhão compactador, sendo coletadas aproximadamente 60 toneladas por ano de resíduos domiciliares.

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 por alguns moradores.

Neste distrito, também há pontos com acúmulo de resíduos de construção civil e entulhos, conforme ilustra a Figura 187 (coordenadas UTM 752825.27 E 8808218.90 S).



Figura 187 – Acúmulo de entulhos no distrito Nova Iguira.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.3.1.4. Comunidades rurais

As comunidades rurais de Xique-Xique 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.

Na comunidade Boa Vista, por exemplo, os resíduos são principalmente descartados em terrenos baldios, conforme ilustra a Figura 188 (coordenadas UTM 766176.15 E 8836655.92 S) e a Figura 189 (coordenadas UTM 766058.09 E 8836731.23 S).



Figura 188 – Área de descarte de resíduos na comunidade Boa Vista.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 189 – Descarte de resíduos em terreno baldio na comunidade Boa Vista.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Já na comunidade Marreca Velha, os moradores possuem o hábito de queimar os resíduos (Figura 190 – coordenadas UTM 755989.60 E 8826228.64 S) ou, então, realizam o descarte diretamente no leito do rio, como apresenta a Figura 191 (coordenadas UTM 755984.58 E 888826248.96 S).



Figura 190 – Exemplo de queima de resíduos na comunidade Marreca Velha.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 191 – Descarte de resíduos próximo ao rio em Marreca Velha.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Dentre outras comunidades rurais visitadas em levantamento de campo realizado no município, em setembro de 2017 e fevereiro de 2018, a Figura 192 (coordenadas UTM 722394.51 E 8782396.85 S) apresenta uma área de descarte de resíduos na comunidade Furquilha e a Figura 193 (coordenadas UTM 694782.98 E 8731033.07 S) na comunidade Retiro da Picada. Já a Figura 194 (coordenadas UTM 724323.81 E 8784523.39 S) ilustra o descarte de resíduos em área bem próxima ao rio, na comunidade Utinga.



Figura 192 – Área de descarte de resíduos na comunidade Furquilha.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 193 – Área de descarte de resíduos na comunidade Retiro da Picada.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 194 – Descarte de resíduos próximo ao rio na comunidade Utinga.
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, muitas delas ficam intratáveis em períodos chuvosos (PGIRS Xique-Xique, 2014).

5.3.1.4.1. Ilhas

As ilhas do município de Xique-Xique também não são atendidas com a coleta de resíduos domiciliares. Assim, a população se encarrega da destinação final, principalmente por meio da queima do lixo.

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

A gestão dos serviços de varrição no município de Xique-Xique é de responsabilidade da Secretaria de Obras, Infraestrutura, Transportes e Serviços



Públicos, sendo o serviço executado por funcionários do quadro da Prefeitura, somando um total de 19 agentes de limpeza (varredores).

A varrição das vias públicas acontece somente no distrito Sede, que é dividido por setores, com os dias e a frequência de execução variando conforme a região. O serviço ocorre diariamente no período da manhã e da tarde, atendendo todas as vias pavimentadas do município. O Quadro 9 apresenta a setorização dos serviços de varrição na sede de Xique-Xique¹².

Quadro 9 – Setorização dos serviços de varrição na sede de Xique-Xique.

Localidade	Frequência de Varrição
Centro	Diária
Ponta da Ilha, Pedrinhas, Guaxinim e Paramelos	3 x por semana (segunda-feira, quarta-feira, sexta-feira)
Polivalente, Senhor do Bonfim, Conjunto Habitacional Raul Braga e São Francisco	3 x por semana (terça-feira, quinta-feira, sábado)

Fonte: PGIRS Xique-Xique, 2014.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O trabalho é realizado de forma manual por varredores dispostos em duplas pelas vias, sendo que cada varredor executa a sua atividade ao longo da via individualmente, recolhendo os resíduos com o auxílio de pás, vassouras e carrinhos manuais revestidos com sacos plásticos para o acondicionamento dos resíduos coletados, conforme ilustra a Figura 195. É possível observar que os varredores são uniformizados e fazem uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como: uniforme refletivo, botas, mangas e chapéu.

¹² As informações de delimitação dos bairros de Xique-Xique não foram repassadas, impossibilitando o mapeamento da setorização da varrição.



Figura 195 – Varredor e equipamentos utilizados para a execução dos serviços de varrição.

Fonte: Prefeitura Municipal de Xique-Xique, 2018.

Após o encerramento do expediente, os varredores dispõem os resíduos da varrição em pontos estratégicos, de forma que sejam posteriormente coletados em caminhão carroceria e encaminhados para destinação final no lixão municipal.

A limpeza da feira que ocorre periodicamente no município é realizada logo após o encerramento das suas atividades, sendo que o serviço também é executado pela equipe de varrição. Os resíduos gerados nas atividades dos comerciantes e frequentadores da feira são varridos e amontoados, posteriormente são ensacados e carregados pelo veículo de coleta (PGIRS Xique-Xique, 2014) para destinação final.

5.3.3. Identificação das Formas de Coleta Seletiva

Xique-Xique não conta com qualquer forma de coleta seletiva institucionalizada ou com abrangência significativa, não havendo nenhuma associação ou cooperativa atuante no município. A única atividade realizada

relacionada com a coleta seletiva é a separação de materiais recicláveis por catadores informais que atuam diretamente no lixão municipal.

Atualmente, não existe nenhum potencial de organização e regularização destes catadores, o que permitiria condições mais dignas de trabalho e, também, uma melhoria da qualidade de vida.

5.3.3.1. Situação dos catadores de resíduos recicláveis

A condição de trabalho dos catadores é crítica no município, uma vez que é realizado sem quaisquer equipamentos de segurança individual e em ambiente totalmente insalubre.

Segundo informações do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Xique-Xique (2014), estima-se que cerca de 40 pessoas vivem da prática da catação informal de materiais recicláveis no lixão do município (Figura 196), sendo o material segregado pelos catadores (Figura 197) vendido para atravessadores de outras cidades.



Figura 196 – Catadores informais de resíduos recicláveis atuando no lixão do município de Xique-Xique.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 197 – Segregação de resíduos recicláveis no lixão de Xique-Xique.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

No lixão, os seres humanos ficam expostos diretamente a riscos de acidentes e a todo tipo de contaminação, uma vez que os resíduos depositados no local não recebem nenhum tipo de tratamento prévio. Além da catação insalubre, durante levantamento de campo, realizado no mês de setembro de 2017, verificou-se que em alguns casos os catadores possuem moradias no lixão, conforme ilustra a Figura 198 (coordenadas UTM 751964.70 E 8802075.50 S).



Figura 198 – Moradias no lixão do município de Xique-Xique.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.3.4. Identificação das Soluções Adotadas para a Destinação de Resíduos Originários de Construção e Demolição

Em Xique-Xique, os resíduos oriundos das atividades de construção civil, limpeza de quintal e demolição são dispostos, pela população, nas vias e calçadas públicas, até que a Prefeitura realize a sua retirada. Os serviços são executados diariamente, de segunda-feira à sábado, com o auxílio de uma retroescavadeira e um caminhão caçamba (Figura 199).



Figura 199 – Serviço de remoção de entulhos na sede de Xique-Xique.
Fonte: Xique-Xique, 2018.

A Secretaria de Obras, Infraestrutura, Transportes e Serviços Públicos possui um calendário para a coleta de entulhos na sede municipal, por dia e por bairro, conforme apresenta a Figura 200. O objetivo deste calendário é deixar os munícipes cientes do dia correto para colocar o material inservível na porta da sua casa, para evitar que fique longos períodos sem recolhimento, evitando acidentes e ruas sujas (XIQUE-XIQUE, 2018).

**A PREFEITURA
ESTÁ FAZENDO,**
*faça sua
parte também!*

Confira o calendário de **recolhimento de entulhos** e
coloque o seu apenas um dia antes da coleta no seu bairro.

SEGUNDA-FEIRA Paramelos e Zona do Hospital	TERÇA-FEIRA BHN Velho
QUARTA-FEIRA Pedrinhas e Quaxinim	QUINTA-FEIRA Santa Marta e Ponta da Ilha
SEXTA-FEIRA Polivalente e São Francisco	SÁBADO BNH Novo
TODOS OS DIAS Centro	

VAMOS MANTER A CIDADE LIMPA?






Figura 200 – Calendário de recolhimento de entulhos na sede de Xique-Xique.
Fonte: Xique-Xique, 2018.

Atualmente, a destinação final destes resíduos é de responsabilidade da Prefeitura, por meio da referida secretaria municipal. Assim que recolhido, o material é encaminhado ao lixão e, em alguns casos, é utilizado para a manutenção de estradas vicinais ou no acostamento de rodovias, como exemplifica a Figura 201.



Figura 201 – Resíduos de construção civil utilizados para a manutenção do acostamento.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Apesar de o município possuir coleta e destinação final dos resíduos de construção civil e demolição, esta não obedece a obrigação legal imposta pela Resolução CONAMA n.º 307/2002, que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, indicando o adequado tratamento e destinação final destes resíduos.

A Tabela 53 apresenta algumas informações sobre a gestão dos resíduos de construção civil do município de Xique-Xique, segundo dados obtidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2015).

Tabela 53 – Informações dos resíduos de construção civil.

Informações sobre o serviço de coleta de resíduos de construção civil

Órgão responsável pela gestão	Prefeitura Municipal de Xique-Xique
Existência de coleta de resíduos sólidos da construção civil	Sim
Existência de empresa especializada	Sim
Quantidade coletada	4.320 toneladas/ano

Fonte: SNIS, 2015.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Dados mais atualizados sobre a quantidade coletada de resíduos de construção civil não foram informados pela Prefeitura Municipal, sendo importante destacar que, atualmente, não é feito esse controle, uma vez que os resíduos não são quantificados (pesados) antes de serem encaminhados para destinação final.

5.3.5. Identificação das Soluções Adotadas para a Destinação dos Resíduos de Serviços de Saúde

Atualmente, no município de Xique-Xique, os serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos de serviços de saúde gerados nas unidades públicas são realizados pelo próprio município, cuja gestão é de responsabilidade da Secretaria de Saúde.

Nas unidades de saúde, tais resíduos são acondicionados em lixeiras diferenciadas das destinadas aos resíduos comuns. Os resíduos contaminados são descartados em lixeiras plásticas (Figura 202) e os resíduos perfurocortantes em caixas do tipo *descarpack* (Figura 203). A separação é realizada basicamente em três tipos, conforme classificação da Resolução RDC ANVISA n.º 306/2004: resíduos sólidos classificados como comuns (grupo D), infectantes (grupo A) e os classificados como perfurocortantes (grupo E).



Figura 202 – Lixeiras para o descarte segregado de lixo comum (grupo D) e lixo contaminado (grupo A).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 203 – Recipiente para o descarte de resíduos perfurocortantes (grupo E).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O armazenamento temporário dos resíduos de serviços de saúde comuns, infectantes e perfurocortantes é realizado nas áreas externas dos estabelecimentos de saúde ou em espaços improvisados, onde permanecem até o momento de serem removidos pela coleta especial realizada pela Prefeitura (PGIRS Xique-Xique, 2014), para posterior disposição final.

No Hospital Municipal Julieta Viana, localizado nas coordenadas UTM 747977.30 E 8801710.43 S, até o momento da coleta, os resíduos de serviços de saúde são acondicionados em um abrigo (Figura 204). Especialmente as peças anatômicas ficam armazenadas em um freezer (Figura 205) em um espaço ao lado do abrigo de resíduos, identificado como necrotério (Figura 206).



Figura 204 – Local de acondicionamento temporário dos resíduos de serviços de saúde.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 205 – Freezer utilizado para o acondicionamento temporário de peças anatômicas.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 206 – Necrotério, local de acondicionamento temporário de peças anatômicas.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A coleta é realizada em todas as unidades públicas de saúde do município de Xique-Xique, semanalmente ou quinzenalmente, conforme a demanda, em veículo tipo pick-up, que não é exclusivo para a realização da coleta de resíduos de serviços de saúde. Por fim, os resíduos são encaminhados para destinação final no lixão municipal.

Tais resíduos não passam por nenhum tipo de tratamento prévio e adequado, apenas são destinados em uma vala específica no lixão, onde são queimados, conforme ilustra a Figura 207. Desta maneira, a destinação final dada aos resíduos de serviços de saúde no município de Xique-Xique não atende ao recomendado nas normas vigentes, em especial a Resolução CONAMA n.º 358/2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final destes resíduos. Também é importante destacar que cada grupo de resíduo, possui um tratamento e destinação adequada, conforme explicita a referida resolução.



Figura 207 – Disposição final dos RSS no lixão do município de Xique-Xique.
Fonte: PGIRS Xique-Xique, 2014.

Com relação aos resíduos de saúde gerados em estabelecimentos particulares, tais como clínicas e consultórios, é importante destacar que a responsabilidade de gerenciamento e destinação destes resíduos é do próprio gerador. No entanto, não há, por parte da Prefeitura, ações de fiscalização dos



resíduos gerados nestes locais, embora seja previsto em lei que os mesmos devam possuir plano específico de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, incluindo a destinação final adequada.

É importante destacar que até o final do ano passado (2017), os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada dos resíduos de serviços de saúde eram realizados por uma empresa terceirizada, que também realizava a coleta dos resíduos gerados em estabelecimento particulares.

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

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

De acordo com a NBR 12980, a coleta domiciliar é a coleta regular dos resíduos domiciliares, formados por resíduos gerados em residências, estabelecimentos comerciais, públicos e de prestação de serviços, cujos volumes e características sejam compatíveis com a legislação municipal vigente; e a coleta especial é a coleta destinada a remover e transportar resíduos não recolhidos pela coleta regular, em virtude de suas características próprias, tais como origem, volume, peso e quantidade. Enquadram-se, neste último caso: móveis velhos, restos de limpeza e de poda de canteiros, praças e jardins, entulhos, animais mortos de pequeno, médio e grande porte, e similares.

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



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

Dentre outros procedimentos estabelecidos nas referidas normas, está o uso de caminhões compactadores dotados de sistema de descarga automática e com inscrições externas alusivas. Portanto, como visto anteriormente (Figura 178), os caminhões utilizados na coleta domiciliar de Xique-Xique não possuem inscrições externas alusivas, mas, considerando outros procedimentos, tais como ser compactador e estar em bom estado de conservação, os caminhões estão de acordo com as normas vigentes.

As regras e procedimentos para os processos de armazenamento, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos gerados em Xique-Xique estão apresentados no Quadro 10 (resíduos domiciliares), no Quadro 11 (resíduos de limpeza pública), no Quadro 12 (resíduos de construção civil), no Quadro 13 (resíduos de serviços de saúde) e no Quadro 14 (resíduos da logística reversa), onde é indicado a realização ou não dos procedimentos no município. Destaca-se que tais procedimentos foram elaborados com base em normas da ABNT, em resoluções, leis e decretos, assim como na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n.º 12.305/2010).

Quadro 10 – Regras e procedimentos para resíduos sólidos domiciliares.

Processos	Procedimentos	Procedimento existente no município
Coleta	Deverá ser realizada a coleta de resíduos domiciliares em estabelecimentos comerciais, públicos, prestação de serviços	

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

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

Quadro 11 – Regras e procedimentos para resíduos de limpeza pública.

Processos	Procedimentos	Procedimento existente no município
Varrição de ruas	A varrição deverá ser realizada periodicamente.	
	Todos os resíduos gerados deverão ser recolhidos.	
	Em caso de urgência, o serviço deverá ser realizado em qualquer hora ou dia.	
	Os empregados deverão estar devidamente uniformizados e com equipamentos de segurança individuais e coletivos.	



Poda de grama e roçagem de terrenos baldios	O serviço deverá ser realizado com todo o material necessário: vassouras, ferramentas e maquinários e para poda e roçagem.	
Destinação final	Os resíduos orgânicos advindos dos serviços de poda e roçagem, se possível e preferencialmente, deverão ser beneficiados por meio do processo de compostagem.	
	Em caso da inexistência do processo de compostagem (resíduos orgânicos), a disposição final dos resíduos (varrição, poda e roçagem) deverá ser realizada em aterro sanitário, devidamente licenciado aos órgãos ambientais competentes.	

Fonte: Lei nº 12.305/2010, NBR 12980, NBR 13591 e NBR 13896.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 12 – Regras e procedimentos para resíduos de construção civil.

Processos	Procedimentos	Procedimento existente no município
Armazenamento	O local para armazenamento dos resíduos em questão deve ser de maneira que o risco de contaminação ambiental seja minimizado e 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	Deve ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel.	
Coleta	A coleta deve ser realizada em contêineres ou caçambas estacionárias, com volume superior à 100 L.	
Transbordo e triagem	Em caso de utilização de área para a realização de transbordo e triagem, a mesma deve respeitar os parâmetros estabelecidos na NBR 15112.	
Destinação final	Se possível, e preferencialmente, os resíduos em questão deverão ser beneficiados por meio do processo de reciclagem.	
	Em caso da inutilização do processo de reciclagem, os resíduos deverão ser encaminhados à aterro sanitário (Classe II B), devidamente licenciado aos órgãos ambientais competentes.	

Fonte: Lei nº 12.305/2010, NBR 11.174, NBR 12.980, NBR 15.112, NBR 15.113, NBR 15.114 e Resolução CONAMA nº 307/02.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 13 – Regras e procedimentos para resíduos de serviços de saúde.

Processos	Procedimentos	Procedimento existente no município
Armazenamento	Os resíduos deverão ser armazenados em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera do tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança. Os empregados deverão utilizar todos os equipamentos de proteção individual necessários para realização do serviço.	
Acondicionamento	Os resíduos segregados deverão ser embalados em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura (de acordo com o grupo de resíduo em questão). A capacidade dos recipientes de acondicionamento	

Processos	Procedimentos	Procedimento existente no município
	deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.	
Coleta e transporte	A empresa e/ou municipalidade responsável pela coleta externa dos resíduos de serviços de saúde devem possuir um serviço de apoio que proporcione aos seus funcionários as seguintes condições: higienização e manutenção dos veículos, lavagem e desinfecção dos EPI e higienização corporal.	
	Os veículos utilizados para coleta e transporte externo dos resíduos de serviços de saúde devem atender às exigências legais e às normas da ABNT.	
	Os resíduos comuns podem ser coletados e transportados em veículos de coleta domiciliar.	
Destinação final*	Resíduos dos grupos A1, A2, A4 e A5 (biológicos): Devem ser dispostos em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado aos órgãos ambientais competentes.	
	Resíduos do grupo B (sólidos): Em caso de 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 de inutilização dos processos descritos anteriormente, deverão ser encaminhados à aterro sanitário (Classe II A), devidamente licenciado aos órgãos competentes.	

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

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

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 14 – Regras e procedimentos para resíduos sujeitos à logística reversa*.

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

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

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

Conforme informações exibidas nos quadros apresentados anteriormente, a respeito do manejo dos diferentes tipos de resíduos sólidos gerados no município de Xique-Xique, é possível concluir que a grande maioria dos procedimentos executados atualmente não estão adequados às normas e legislações vigentes, desde o armazenamento e coleta até a destinação final, especialmente com relação aos resíduos de construção civil e aos resíduos da logística reversa, onde nenhum procedimento está ocorrendo de modo apropriado. Destaca-se que o manejo dos resíduos domiciliares é o que mais se adequa às normas vigentes, no entanto, a destinação final dos mesmos, assim como dos demais resíduos, ocorre de modo inadequado, em área de lixão.

5.3.7. Identificação dos Passivos Ambientais Relacionados aos Resíduos Sólidos, Incluindo Áreas Contaminadas, e Respectivas Medidas Saneadoras

Em Xique-Xique, foi identificada uma principal área impactada a partir de atividades relacionadas aos resíduos sólidos, a área do lixão municipal (Figura 208 e Figura 209), localizado nas coordenadas UTM 751927,33 E 8802156.32 S, local de destinação final de grande parte dos resíduos gerados no município, incluindo distritos Sede e Nova Iguaçu.

No lixão não são descartados apenas resíduos domiciliares, também ocorre o descarte dos resíduos de limpeza pública (varrição, capina, roçagem e poda), dos resíduos de construção civil e entulhos, dos resíduos especiais e, inclusive, dos resíduos de serviços de saúde, após incineração.

O lixão é considerado um passivo ambiental complexo, uma vez que a disposição final dos resíduos sólidos ocorre sem as medidas cabíveis para mitigação e prevenção dos impactos ambientais. Ocorre sem nenhuma preparação anterior do solo, não possui sistema de tratamento de chorume e o lixo fica exposto sem nenhum procedimento que evite as consequências ambientais e sociais negativas.

Dessa forma, todo o terreno e áreas do entorno apresentam situação de risco, se caracterizando como área contaminada que, segundo definição da Lei n.º 12.305/2010, é o local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos.



Figura 208 – Lixão de Xique-Xique: área identificada como passivo ambiental.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

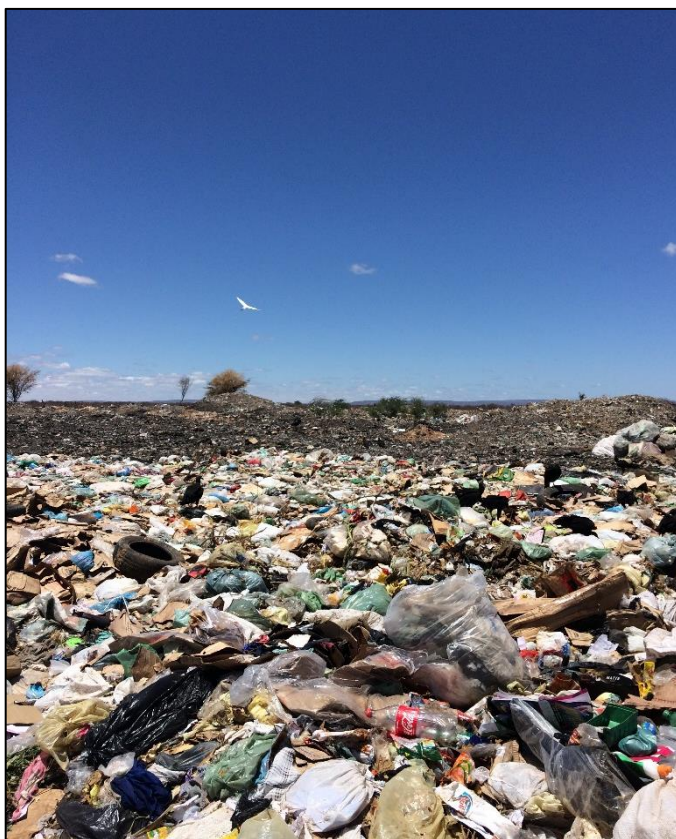


Figura 209 – Lixão do município de Xique-Xique.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Outras áreas de passivo ambiental estão situadas na área rural, em localidades dispersas não atendidas com a coleta convencional de resíduos sólidos, incluindo distrito Copixaba, comunidades rurais e ilhas. Dentre essas, destacam-se alguns pontos de destinação de resíduos gerados nas comunidades Marreca Velha e Utinga, que ocorrem em áreas próximas a cursos d'água, conforme apresentado anteriormente no Item 5.3.1.4.

A Figura 210 apresenta algumas das principais áreas de passivo ambiental identificadas no município de Xique-Xique, onde é possível verificar a presença de corpos hídricos em áreas próximas aos descartes. São destacados o lixão da sede municipal e mais quatro pontos de lançamento e acúmulo de lixo em comunidades desprovidas de coleta de resíduos (Boa Vista, Marreca Velha, Utinga e distrito Copixaba).

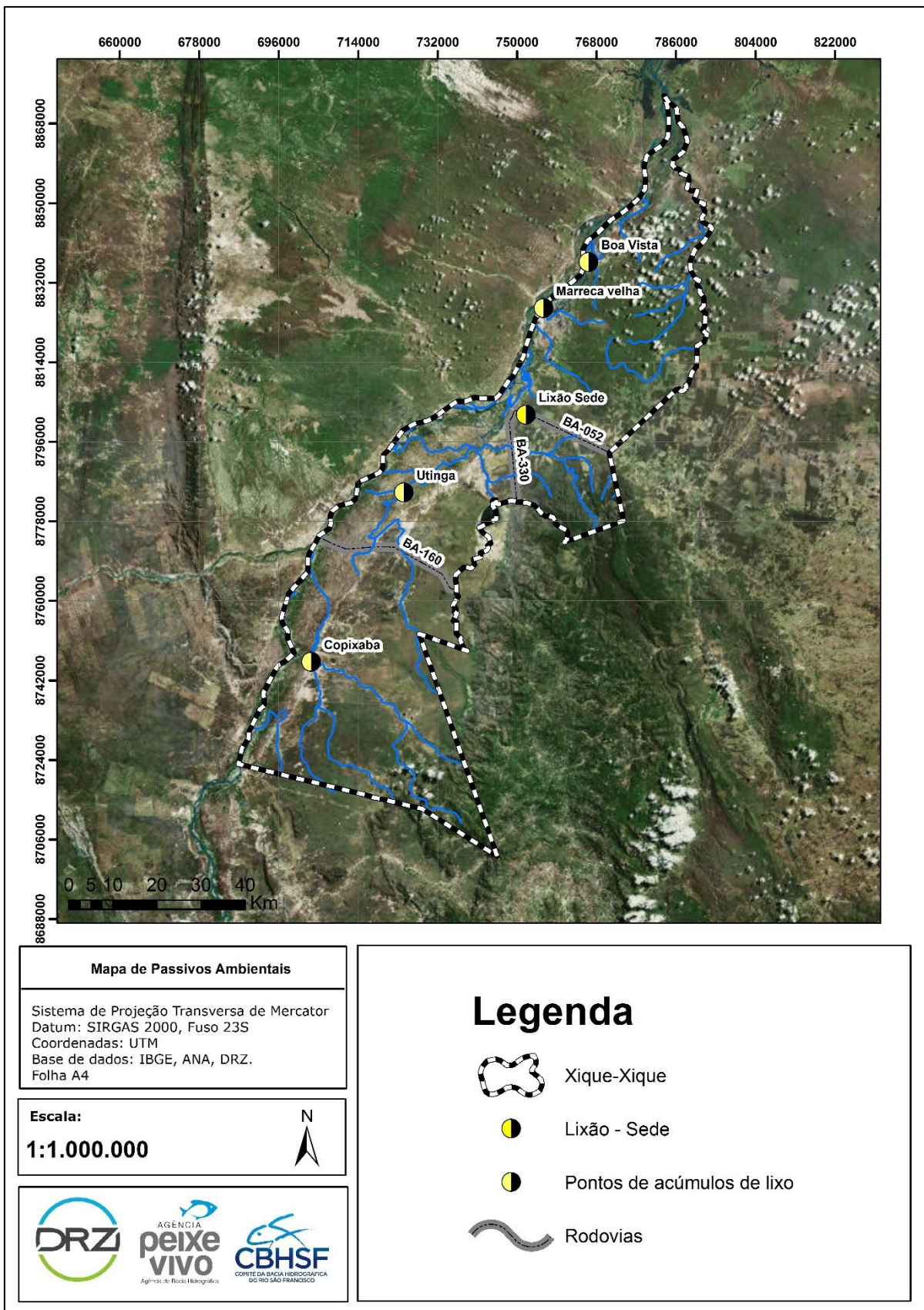


Figura 210 – Localização das áreas de passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos no município de Xique-Xique.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



De maneira geral, estas áreas apresentam graves alterações ambientais, como degradação da paisagem natural, contaminação das águas superficiais e subterrâneas, contaminação do solo, depreciação da qualidade do solo e supressão da vegetação local, principalmente a área do lixão do distrito Sede, que é maior área e que há vários anos recebe grandes quantidades de lixo, dos mais variados tipos.

Estas são áreas contaminadas e de risco ambiental, e até o presente momento não foram adotadas medidas remediadoras e saneadoras como forma de melhoria ambiental. No entanto, é importante destacar que já existe um projeto de remediação da área do lixão da sede municipal, que será apresentado no Item 5.3.16.

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

O município de Xique-Xique já possui um projeto¹³ para a implantação de Aterro Sanitário para o recebimento dos resíduos domiciliares gerados no município. O futuro local de construção é de titularidade do município, e se localizará nas coordenadas UTM 749076.00 E 8791447.00 S.

Segue na Figura 211 a localização da área de implantação do futuro aterro sanitário de Xique-Xique.

¹³ Mais informações deste projeto será apresentado no Item 5.3.16.

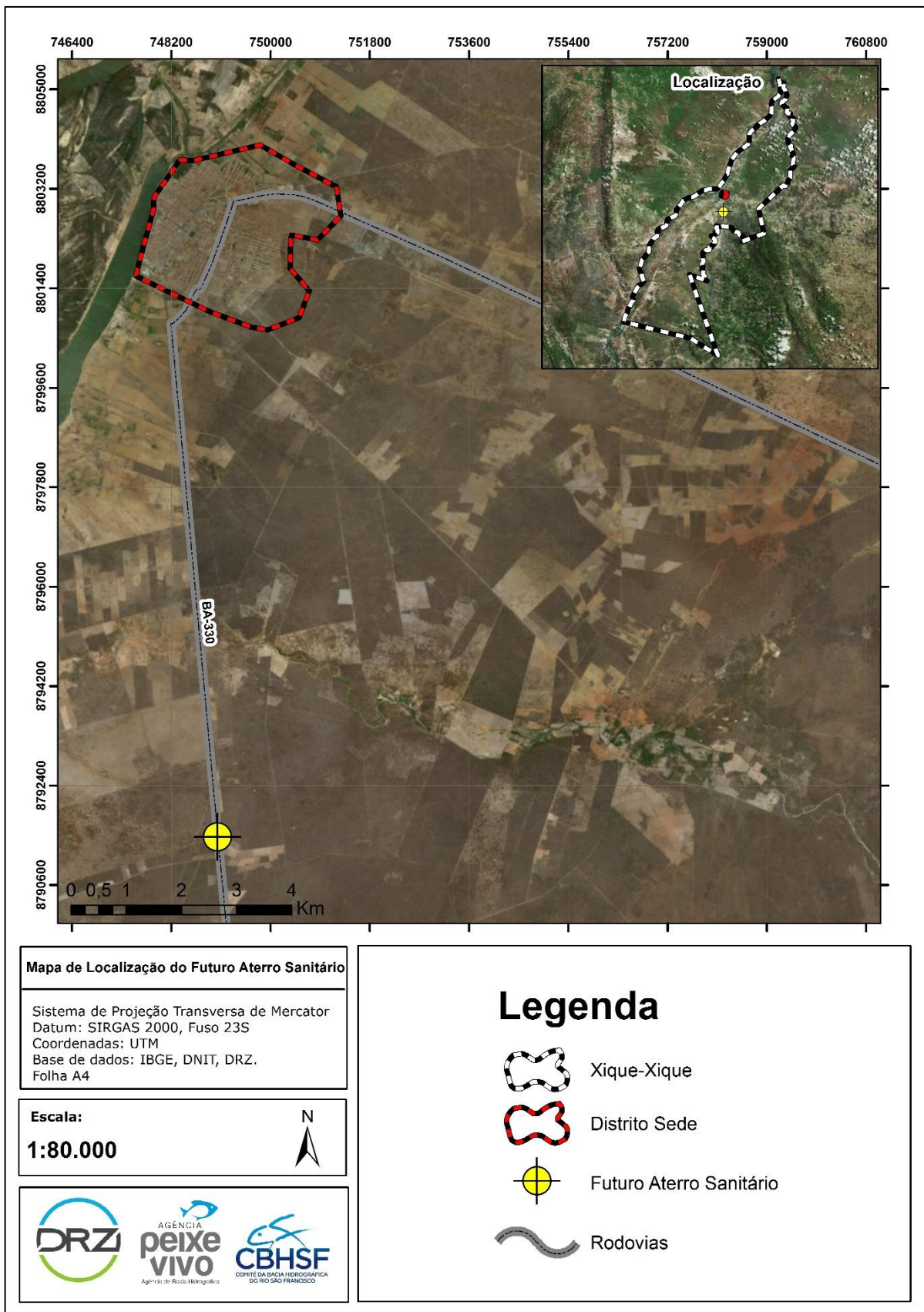


Figura 211 – Área de implantação do futuro aterro sanitário de Xique-Xique.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



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

Algumas informações a respeito dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos de Xique-Xique, estão expostas na Tabela 54, com a apresentação de indicadores técnicos, operacionais e financeiros do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento, relativo ao ano de 2015, último ano do SNIS que possui dados referentes aos resíduos sólidos.

Tabela 54 – Indicadores técnicos, operacionais e financeiros dos resíduos sólidos.

Indicador SNIS	Informações e indicadores de resíduos sólidos	
-	Órgão responsável pela gestão	Prefeitura Municipal de Xique-Xique
IN015	Taxa de cobertura da coleta RDO em relação à população total	63,18%
IN016	Taxa de cobertura da coleta RDO em relação à população urbana	88,42%
IN017	Taxa de terceirização da coleta	100%
IN028	Massa (RDO + RPU) coletada <i>per capita</i> em relação à população total atendida	0,73 kg/hab./dia
IN021	Massa (RDO + RPU) coletada <i>per capita</i> em relação à população urbana	0,64 kg/hab./dia
Co154	Ocorrência de coleta de resíduos públicos juntos com resíduos domiciliares	Sim
IN001	Taxa de empregados por habitante urbano	2,29 empregados/1.000 hab.
IN045	Taxa de varredores por habitante urbano	-
IN019	Taxa de motoristas e coletadores por habitante urbano	-
Co119	Quantidade total de resíduos coletados	8.100 toneladas
Co111	Quantidade de resíduos domiciliares coletados	-
Co115	Quantidade de resíduos públicos coletados	-
FN220	Despesas com serviços de limpeza urbana	1.512.000,00 R\$/ano
IN006	Despesa <i>per capita</i> com RSU	-
Cs001	Existência de coleta seletiva	Não
Ca004	Existência de catadores dispersos	-
Ca005	Existência de organização formal	-
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, 2015.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Hoje em dia, a taxa de cobertura da coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana é de 100% (PMXX, 2018), apresentando evolução quando comparado ao dado apresentado no SNIS (2015), cujo atendimento era de 88,42%.

Também é importante destacar que, segundo informações repassadas pela Prefeitura, atualmente, a geração *per capita* de resíduos sólidos no município de Xique-Xique é em torno de 0,8 kg/hab./dia e, no ano de 2017, foram coletadas e encaminhadas uma quantidade aproximada de 7.860 toneladas de resíduos sólidos ao lixão (PMXX, 2018).

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

Em Xique-Xique não existe o fomento de nenhuma prática que incentive o beneficiamento de resíduos sólidos, assim como não há coleta seletiva institucionalizada, dessa forma, não existem fontes de negócios, emprego e renda voltadas para a valorização dos resíduos sólidos.

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 Xique-Xique não existe nenhum programa de educação ambiental voltado à temática dos resíduos sólidos.



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

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

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

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

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



- produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

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

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

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

Desta maneira, como descrito no decorrer deste diagnóstico, todos os resíduos coletados no município são destinados inadequadamente ao lixão municipal.

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

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



O Quadro 15 apresenta as responsabilidades pelo gerenciamento de diferentes tipos de resíduos sólidos, com destaque para os de responsabilidade do poder público.

Quadro 15 – Responsabilidade pelo gerenciamento de resíduos sólidos.

Responsabilidade	Resíduos Sólidos
Prefeitura Municipal	<ul style="list-style-type: none"> - Resíduos domiciliares (pequenos geradores) - Resíduos comerciais (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 Xique-Xique 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.

Atualmente, a administração municipal, quando não executa diretamente os serviços relacionados aos resíduos sólidos, 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 a Secretaria de Obras, Infraestrutura, Transportes e Serviços Públicos.



5.3.14. Avaliação dos Serviços Prestados

Os serviços relacionados ao sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Xique-Xique são realizados tanto pela Prefeitura Municipal quanto por uma empresa terceirizada, que, conforme relatos dos técnicos municipais e diagnosticado em visita técnica, realizada em setembro de 2017, realizam os serviços de forma satisfatória. Porém, alguns procedimentos executados no município não estão adequados às normas e legislações vigentes, como mencionado no decorrer deste diagnóstico.

De forma resumida, o Quadro 16 apresenta as etapas de gerenciamento e caracterização dos diferentes tipos de resíduos sólidos gerados no município de Xique-Xique.

Quadro 16 – Resumo das etapas de gerenciamento e caracterização dos resíduos sólidos gerados no município de Xique-Xique.

Resíduo	Caracterização	Abrangência	Origem	Volume / Quantidade	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Destinação / Disposição Final	Operacionalização	Responsabilidade
Resíduos domiciliares	Originários de atividades domésticas em residências urbanas. Ex.: restos de alimentos, embalagens em geral (recicláveis e não recicláveis), restos de óleos, etc.	Distritos Sede e Nova Iguira	Residências e estabelecimentos públicos e comerciais	8.100 toneladas / ano (SNIS, 2015) 7.860 toneladas / ano (PMXX, 2017)	Sacos plásticos e outros recipientes, dispostos em frente às residências e estabelecimentos nos dias e horários de coleta.	Três vezes por semana nos bairros periféricos do distrito Sede. Diariamente, exceto aos domingos, no centro do distrito Sede. E duas vezes por semana no distrito Nova Iguira.	Caminhão compactador	Lixão	Empresa terceirizada	Secretaria de Obras, Infraestrutura, Transportes e Serviços Públicos
Resíduos de varrição	Originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas. Ex.: resíduos vegetais, papéis de bala, embalagens em geral, resíduos em geral descartados em via pública, etc.	Distrito Sede	Vias públicas	-	Sacos plásticos.	Coletados logo após a execução do serviço.	Caminhão carroceria	Lixão	Prefeitura municipal	Secretaria de Obras, Infraestrutura, Transportes e Serviços Públicos
Resíduos de poda, capina, roçagem e jardinagem	Originários da limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. Ex.: galhos de árvores, gramas, folhas e outros resíduos verdes.	Distrito Sede	Áreas públicas	-	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 Obras, Infraestrutura, Transportes e Serviços Públicos
Resíduos especiais*	Agrotóxicos, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos.	Distrito Sede	Residências e estabelecimentos públicos e comerciais	-	Acondicionados juntamente com os resíduos domiciliares.	Coletados juntamente com os resíduos domiciliares.	Caminhão compactador e carroceria	Lixão	Prefeitura municipal e empresa terceirizada	Secretaria de Obras, Infraestrutura, Transportes e Serviços Públicos

Resíduo	Caracterização	Abrangência	Origem	Volume / Quantidade	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Destinação / Disposição Final	Operacionalização	Responsabilidade
Resíduos de construção civil	Gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis. Ex.: madeiras, tijolos, cimentos, telhas, blocos de concreto, solos, rochas, restos de materiais de construção em geral, etc.	Distrito Sede	Estabelecimentos públicos e obras particulares	4.320 toneladas / ano (SNIS, 2015)	Vias e calçadas públicas, até o momento da coleta.	Uma vez por semana nos bairros periféricos e diariamente no centro.	Caminhão caçamba	Lixão	Prefeitura municipal	Secretaria de Obras, Infraestrutura, Transportes e Serviços Públicos
Resíduos de serviços de saúde	São todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços de saúde que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final. Ex.: agulhas, ampolas de vidro, brocas, lâminas de bisturi, lâminas, espátulas, pipetas, tubos de coleta sanguínea, placas de Petri e outros similares.	Todas as unidades públicas de saúde.	Unidades públicas de saúde	-	De forma segregada dos resíduos comuns, em recipientes adequados ao tipo de resíduo de saúde**.	Semanal ou quinzenal	Saveiro capota	Lixão, após queima prévia	Prefeitura municipal	Secretaria de Saúde

* Resíduos enquadrados no logística reversa, conforme Art. 33 da Lei n.º 12.305/2010.

** Conforme estabelecido na Resolução RDC ANVISA n° 306/2004.

Fonte: PMXX, 2018; SNIS, 2015; Lei n.º 12.305/2010.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O ponto crítico em Xique-Xique se refere à disposição final dos resíduos sólidos, uma vez que, atualmente, grande parte dos resíduos coletados têm como destino final o lixão, sem nenhuma medida de prevenção e/ou redução de impactos ambientais.

Além disso, a ausência de coleta convencional abrangente, nas comunidades rurais e ilhas, é outro ponto crítico, visto que nestas localidades os resíduos são queimados nos fundos dos quintais, descartados em terrenos baldios e/ou lançados em cursos d'água pela população.

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

O município de Xique-Xique já possui um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), referente ao ano de 2014.

Inicialmente, o Plano apresenta uma caracterização geral de Xique-Xique, assim como o diagnóstico dos resíduos sólidos e dos serviços de limpeza urbana, com a descrição dos diferentes tipos de resíduos gerados no município e o manejo de cada um deles, desde a geração até a disposição final. Também são apresentadas ações e metas para a gestão integrada dos resíduos sólidos, em um horizonte de planejamento de 20 anos, visando a universalização de prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, de modo que a saúde da população e a proteção do meio ambiente sejam garantidas.

O Art. 19 da Lei n.º 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) apresenta o conteúdo mínimo de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O PGIRS de Xique-Xique (2014) atende parcialmente ao exigido na referida lei, conforme apresenta o Quadro 17.



Quadro 17 – Atendimento do PGIRS de Xique-Xique quanto ao conteúdo mínimo exigido na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

ATENDIMENTO DO PGIRS DE XIQUE-XIQUE – LEI N.º 12.305/2010		
Conteúdo Mínimo – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Atende	Não Atende
I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas.		
II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver.		
III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais.		
IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS.		
V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007.		
VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.		
VII - 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.		
VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público.		
IX – programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização.		
X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.		
XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver.		
XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos.		
XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007.		
XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.		
XV - 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.		
XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33.		
XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento.		



ATENDIMENTO DO PGIRS DE XIQUE-XIQUE – LEI N.º 12.305/2010		
Conteúdo Mínimo – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Atende	Não Atende
XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras.		
XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.		

Fonte: Lei n.º 12.305/2010; PGIRS Xique-Xique, 2014.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

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

Em Xique-Xique, há três projetos existentes relacionados aos resíduos sólidos, todos referentes ao ano de 2012, financiados pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF). No entanto, até o presente momento nenhuma obra foi iniciada.

Segundo informações repassadas pela CODEVASF, as obras não foram executadas uma vez que o Ministério da Integração deixou de disponibilizar verbas para investimentos em projetos e obras relacionadas aos resíduos sólidos, disponibilizando apenas para as áreas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Deste modo, a Companhia libera os projetos para a Prefeitura Municipal, para que a mesma seja responsável por pleitear recursos para financiamento das obras ou por executar tais projetos.

- Projeto Executivo da Central de Resíduos:

Os projetos básicos e executivos da Central de Resíduos do município de Xique-Xique estão concluídos, sendo estimado um valor total para a execução das obras de R\$ 4.761.319,98. A área total destinada à instalação da central, de 129.827,28 m², é de propriedade da Prefeitura.

Segundo o projeto, a Central de Resíduos de Xique-Xique será composta pelas seguintes unidades para tratamento e disposição final de resíduos:

- Aterro Sanitário para o recebimento dos resíduos domiciliares gerados no município classificados como Classe II, conforme NBR 10.004/2004;

- Unidade de Compostagem para recebimento dos resíduos orgânicos, de poda de árvores e capina;
- Valas Sépticas para recebimento dos resíduos de serviços de saúde, respeitando as condições previstas na Resolução CONAMA n.º 358/2005 para disposição final;
- Pátio para recebimento de resíduos de construção civil classe A (estabelecido pela Resolução CONAMA n.º 307/2002) para utilização como material de cobertura diária dos resíduos e na construção e manutenção de acessos internos.

Além disso, essa unidade será caracterizada pela presença das seguintes instalações:

- Unidades operacionais: células de resíduo domiciliar; células de resíduo hospitalar; impermeabilização de fundo e superior das células; sistema de coleta e tratamento dos líquidos percolados; sistema de coleta e queima do biogás; sistema de drenagem e afastamento das águas pluviais; sistemas de monitoramento ambiental, topográfico e geotécnico; e pátio de compostagem.
- Unidades de apoio: cerca e barreira vegetal; estradas de acesso e de serviço; balança rodoviária e sistema de controle de resíduos; guarita de entrada e prédio administrativo.

A área selecionada para a instalação da Central de Resíduos é de propriedade do município e se localizará a aproximadamente 9,9 km do aglomerado populacional mais próximo da área, correspondente à própria área urbana periférica da cidade. É importante ressaltar que não há, por parte do município, nenhum tipo de resistência quanto ao uso do local para o lançamento dos resíduos.

A área tem tamanho aproximado de 20 hectares. Na região não há evidências de lençol freático superficial e também não há corpos d'água no local, até mesmo pelas próprias características da região onde está inserido o município. A principal via de acesso à área é a BA 225, estrada que possui pavimentação asfáltica em bom estado de conservação.

- Projeto Executivo da Unidade de Triagem:

Os projetos básicos e executivos da Unidade de Triagem do município de Xique-Xique estão concluídos, sendo estimado um valor total para a execução das obras de R\$ 293.304,27. A área total destinada à instalação da unidade, de 623,37 m², é de propriedade da Prefeitura.

Segundo o projeto, trata-se de um conjunto de edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais provenientes da coleta seletiva de resíduos secos provenientes de resíduos domiciliares, como papéis, plásticos, metais, dentre outros, por parte dos catadores, que preferencialmente deverão estar vinculados às organizações desta categoria.

Para o município de Xique-Xique, foi prevista e projetada uma unidade com capacidade operacional de até 600 kg/dia. Esta possuirá uma área total de 623 m². As unidades foram todas projetadas visando atender às seguintes etapas:

- Recebimento e estocagem dos materiais a triar;
- Triagem dos recicláveis e descarte de rejeitos inaproveitáveis, sendo estes encaminhados para a Central de Resíduos;
- Transporte interno dos materiais;
- Acondicionamento temporário de materiais triados;
- Prensagem e enfardamento dos recicláveis triados;
- Estocagem final dos fardos de recicláveis em pilhas;
- Setor de expedição.

Eventualmente também poderá receber móveis velhos, utensílios domésticos sem serventia, outros. No entanto, não serão recebidos/triados nenhum tipo de matéria orgânica. Eventuais resíduos de poda e capina que esta venha receber, serão encaminhados para a unidade de compostagem ou aterro sanitário.

A importância desta unidade para o município é justificada por ser um importante instrumento no auxílio ao gerenciamento do serviço de limpeza pública e, principalmente, pela possibilidade da geração de emprego direto e indireto, geração de renda para os catadores, inclusão social e preservação ambiental.

- Projeto Executivo da Remediação do Lixão:

Os projetos básicos e executivos da Remediação do Lixão do município de Xique-Xique estão concluídos, sendo estimado um valor total para a execução das obras de R\$ 1.180.604,68. A área prevista do projeto de remediação, de propriedade da Prefeitura é de 208.907,47 m².

Essa ação visa, principalmente, o encerramento da disposição irregular dos resíduos sólidos urbanos, que é uma prática que implica em degradação e contaminação ambiental da área que os recebe. A remediação promoverá a minimização dos riscos de incêndio, da poluição no solo, águas e atmosfera, oriunda da decomposição e lixiviação dos componentes dos resíduos ali dispostos. Portanto, a importância desse projeto é justificada pelo ganho ambiental, tanto da referida área como do município.

Segundo o projeto, a remediação proposta consiste no rearranjo dos resíduos espalhados em um único ponto na área do lixão, formando-se um único maciço de lixo dotado de drenos de chorume e drenos de gases. Feito isso, a área anteriormente coberta por lixo, juntamente com o maciço, receberá tratamento paisagístico. O projeto paisagístico da remediação do lixão envolve o tratamento da área via plantação de espécies nativas, formação de cerca viva e plantação de gramíneas por sobre o maciço de resíduos.

Destaca-se que, no município de Xique-Xique, não existe previsão de encerramento da área do atual lixão, logo, não é possível determinar quando se dará início à remediação do mesmo. Além disso, o município ainda não conta com recurso disponível para a execução deste projeto, sendo responsabilidade do mesmo a busca destes recursos, de modo que assim que encerrado o lixão seja dado início ao processo de remediação da área.

5.3.17. Considerações Finais dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Xique-Xique

O manejo dos resíduos sólidos urbanos (domiciliares e públicos) prevê a retirada dos diversos tipos de materiais que são dispostos pela população nas vias



públicas e logradouros, evitando o seu acúmulo e, com isso, afastando os riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, além de promover o correto manejo, tratamento e disposição final mais adequada dos resíduos.

Desta maneira, o maior desafio do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Xique-Xique se refere à disposição final de todos os resíduos coletados no município, inclusive dos resíduos de serviços de saúde, uma vez que atualmente é realizada em uma área de lixão, de forma totalmente irregular perante as normativas ambientais.

Outro ponto crítico se refere à ausência de coleta domiciliar nas comunidades rurais do município, de maneira que a população destina seus resíduos de forma alternativa, na maioria das vezes, os mesmos são queimados, lançados em terrenos baldios e até mesmo, diretamente nos corpos hídricos.

O município de Xique-Xique ainda apresenta outros déficits com relação ao manejo dos resíduos sólidos, tais como: não possui coleta seletiva; o serviço de limpeza pública contempla apenas o distrito Sede; os resíduos de construção civil particulares são coletados pela prefeitura municipal; os resíduos de saúde não possuem coleta, tratamento e destinação diferenciada e adequada; ausência de políticas públicas referentes à logística reversa; presença de catadores no lixão municipal, entre outros. Ou seja, diversos procedimentos atualmente executados no município estão inadequados e não atendem às legislações vigentes, de modo que devem ser promovidas inúmeras adequações no sistema atualmente existente.

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

5.4.1. Microdrenagem

Segundo definição da Lei n.º 11.445/2007, a drenagem e o manejo das águas pluviais são o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem pluvial, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de



vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

O sistema de microdrenagem é aquele composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e canais de pequenas dimensões.

No município de Xique-Xique, o órgão responsável pelo sistema de drenagem pluvial é a Secretaria de Obras, Infraestrutura, Transportes e Serviços Públicos, que realiza o controle e a manutenção da infraestrutura existente.

5.4.1.1. Distrito Sede

O distrito Sede conta com alguns dispositivos de captação de água pluvial, onde o escoamento se dá por redes subterrâneas e canalizações. No entanto, a maior parte do escoamento ocorre superficialmente.

Parte da sede municipal de Xique-Xique é atendida com pavimentação por paralelepípedos (Figura 212 – coordenadas UTM 748002.75 E 8803047.65 S) e parte não possui pavimentação (Figura 213 – coordenadas UTM 749176.93 E 8802429.74 S), sendo importante destacar que a pavimentação é um fator que influencia diretamente na infiltração e no escoamento superficial das águas pluviais. A impermeabilização do solo, associada à escassez de um sistema adequado de drenagem, pode ocasionar diversos problemas ao município, principalmente em períodos chuvosos.



Figura 212 – Exemplo de rua pavimentada em Xique-Xique.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 213 – Exemplo de rua sem pavimentação em Xique-Xique.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

A Figura 214 (coordenadas UTM 747879.42 E 8802545.35 S) e a Figura 215 (coordenadas UTM 748044.08 E 8803052.87 S) apresentam exemplos de estruturas de captação de águas pluviais (bocas de lobo) utilizadas em algumas vias da sede municipal. Estas estruturas foram instaladas em pontos estratégicos, onde há casos recorrentes de alagamentos, com o intuito de captar e direcionar o excedente de água pluvial para os pontos de lançamentos.



Figura 214 – Boca de lobo lateral com grade.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 215 – Exemplo de bocas de lobo utilizadas em Xique-Xique.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O serviço de limpeza de boca de lobo não é realizado periodicamente, sendo executado principalmente no período que antecede à época de chuvas. O serviço é feito de forma manual, com o auxílio de pás, picaretas e enxadas (PGIRS Xique-Xique, 2014), por funcionários da equipe de limpeza urbana.

Conforme diagnosticado em visita técnica, realizada em setembro de 2017, na sede urbana de Xique-Xique é comum a correlação dos sistemas de drenagem pluvial e de esgotamento sanitário.

O município possui uma antiga rede de água pluvial implantada ao longo do dique de proteção das cheias, na área do cais. Ao longo do percurso desta rede, existem quatro dispositivos (comportas) de lançamento das águas diretamente no braço do rio São Francisco, conforme exemplifica a Figura 216 (coordenadas UTM 747853.84 E 8802760.43 S).



Figura 216 – Comporta instalada junto ao dique, ponto de lançamento de drenagem.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

No entanto, como é possível observar na Figura 217 (coordenadas UTM 747851.91 E 8802746.61) e na Figura 218 (coordenadas UTM 747745.76 E 8802489.26 S), estes dispositivos drenam tanto águas pluviais como esgotos *in natura*, diretamente para o canal fluvial que margeia a sede urbana. Isso ocorre, pois, no município de Xique-Xique não existe uma rede de coleta de esgoto sanitário que atenda todo o distrito Sede e grande parte da população encaminha seus efluentes diretamente para as redes e canais de drenagem, por meio de ligações irregulares, exemplificada na Figura 219. Além disso, atualmente, todo o sistema de esgotamento existente é interligado à rede de drenagem pluvial.



Figura 217 – Lançamento de esgoto pelas comportas.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 218 – Lançamento de esgoto no rio São Francisco.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 219 – Rede de drenagem utilizada irregularmente para lançamento de esgoto doméstico.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

O distrito Sede possui um canal de drenagem pluvial (Figura 220 – coordenadas UTM 747934.75 E 8801758.30 S), localizado nas proximidades do Hospital Julieta Viana, canal este que é interligado à rede de água pluvial implantada ao longo do dique, na área do cais, e que também recebe grande quantidade de efluentes domésticos, como é possível observar na Figura 221 (coordenadas UTM 748052.09 E 8801635.92 S).



Figura 220 – Canal de drenagem pluvial no município de Xique-Xique.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 221 – Canal de drenagem com acúmulo de efluente doméstico.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

No município também existe uma lagoa de drenagem pluvial (Figura 222) que é um ponto de convergência natural das águas da chuva. Esta lagoa de contenção (coordenadas UTM 748422.94 E 8803567.46 S), de cota altimétrica mais baixa, recebe toda a água pluvial que incide sobre a região no entorno (Figura 223), principalmente quando a vazão afluyente aumenta significativamente.

Como já mencionado, a lagoa foi originalmente concebida para receber a drenagem pluvial em períodos chuvosos e durante o período de cheias do rio São Francisco, quando o nível do canal fluvial que margeia a sede urbana supera o nível de saída das comportas instaladas no dique de proteção das cheias, fato que impossibilita a drenagem a partir deste sistema.



Figura 222 – Lagoa de contenção de águas pluviais.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

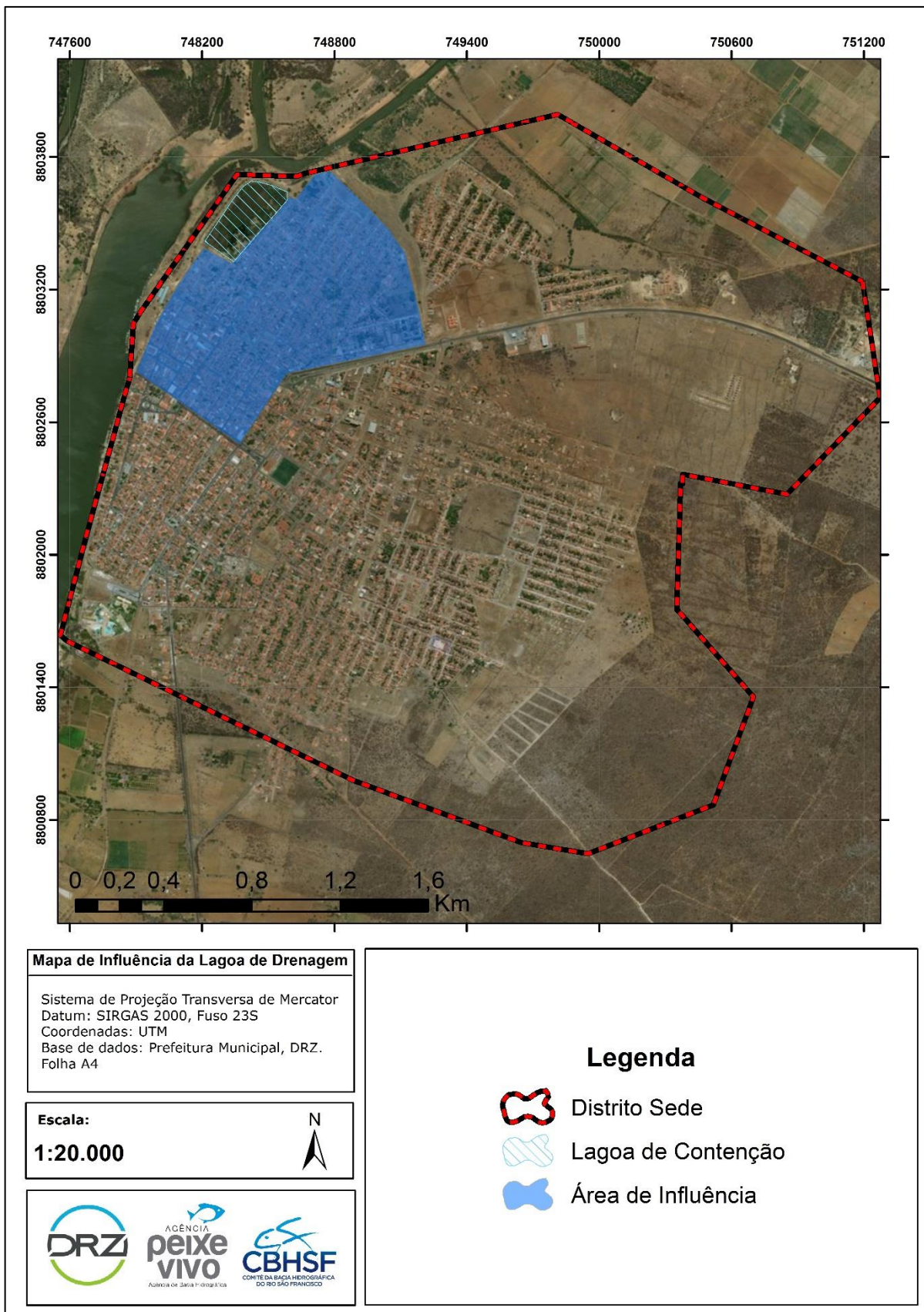


Figura 223 – Lagoa de drenagem e área de influência.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Assim como ocorre nas redes e canais de drenagem, a lagoa também recebe quantidade significativa de esgoto sanitário bruto. A Figura 224 ilustra uma canaleta, localizada nas coordenadas UTM 748476.38 E 8803447.67 S, que direciona água pluvial e efluente doméstico para a lagoa, destacando a sua obstrução por resíduos sólidos.



Figura 224 – Canaleta que direciona água pluvial para a lagoa.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Para evitar que a área do entorno da lagoa de drenagem alague nas ocasiões de chuvas mais intensas, a lagoa possui um sistema de reversão das águas. Este sistema é composto por um poço para onde convergem as águas da lagoa, o qual abriga um conjunto de bombas submersas que recalcam a água da lagoa (Figura 225) para uma canaleta de drenagem com saída elevada (Projeto SES de Xique-Xique, 2008).

A Figura 226 apresenta a saída das tubulações de recalque da lagoa (coordenadas UTM 748520.54 E 8803683.20 S) no topo da canaleta de drenagem

(Figura 227), que direciona a água da lagoa de contenção diretamente para o canal fluvial.



Figura 225 – Recalque da água da lagoa de drenagem pluvial.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 226 – Sistema de direcionamento das águas da lagoa de contenção.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 227 – Canaleta de drenagem, ponto de lançamento da lagoa de drenagem pluvial.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Todo o material é lançado em um braço do rio São Francisco (Figura 228), nas coordenadas UTM 748540.00 E 8803746.00 S, em um ponto próximo do ponto de captação de água para abastecimento da sede municipal.

O ponto de lançamento da lagoa de drenagem e o ponto de captação distam aproximadamente 170 m em linha reta, sendo importante destacar que o lançamento se encontra a montante da captação, fato que pode interferir diretamente na qualidade da água que é captada e distribuída para a população, uma vez que juntamente com a água pluvial que se acumula na lagoa são lançadas grandes quantidades de esgoto *in natura* no canal, devido ao uso irregular dos dispositivos de drenagem pluvial.



Figura 228 – Curso d’água que recebe os lançamentos de água pluvial e esgoto sanitário, braço do rio São Francisco.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

De maneira geral, o sistema de drenagem existente atende principalmente a parte central da cidade. Nas áreas periféricas, praticamente não existem dispositivos de drenagem instalados e o escoamento das águas pluviais ocorre superficialmente, de acordo com a conformação natural dos terrenos.



Considerando a extensão total de vias da área urbana, de aproximadamente 94,85 km, e o total atendido com rede de drenagem mapeada, de 7,54 km, tem-se que aproximadamente 8% do distrito Sede é atendido com sistema de drenagem pluvial, sendo este o índice de cobertura.

A Figura 229 apresenta a localização dos principais dispositivos de drenagem pluvial existentes na sede urbana do município de Xique-Xique, apresentados no decorrer deste diagnóstico e resumidamente no Quadro 18.

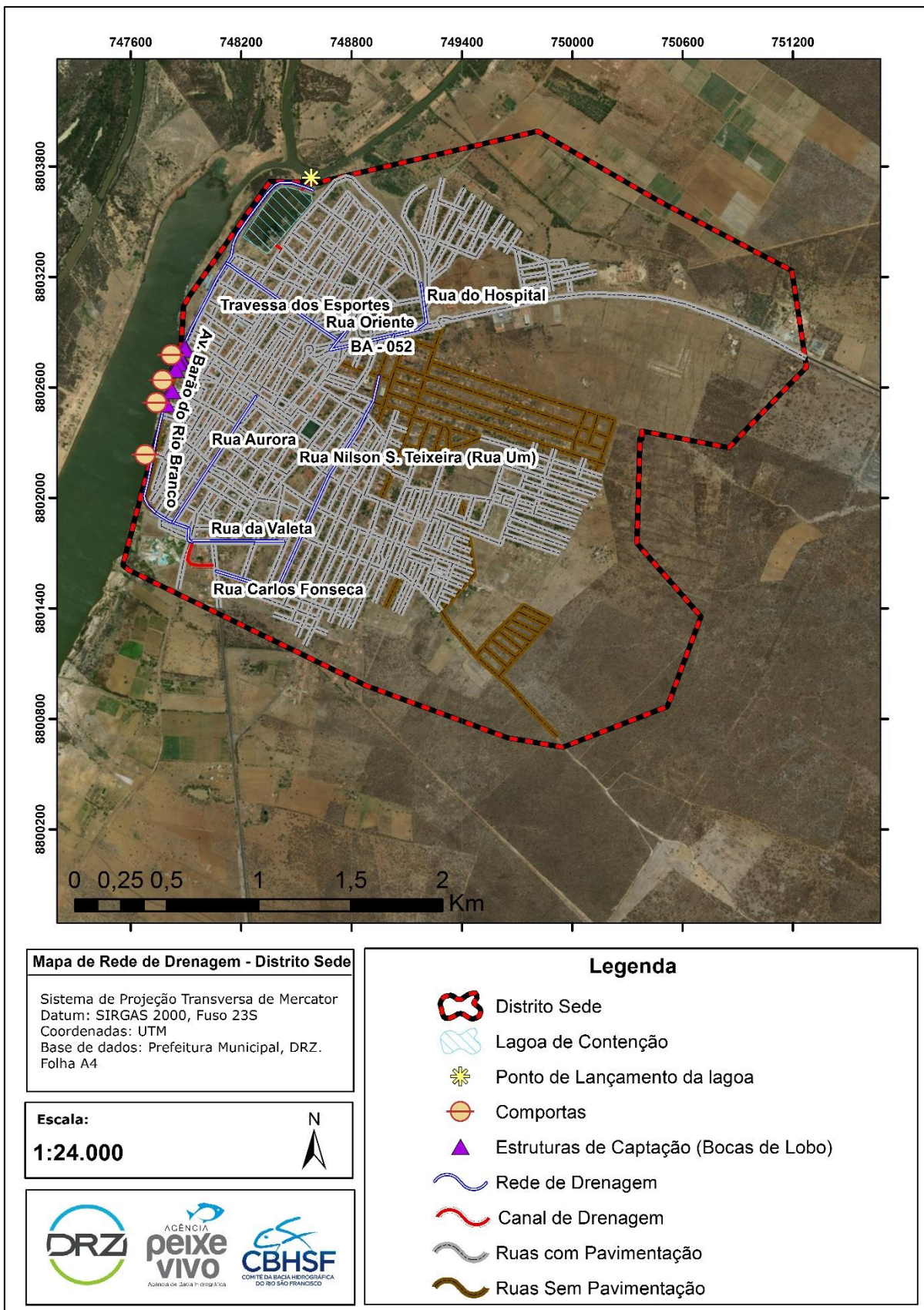


Figura 229 – Localização das estruturas de drenagem pluvial do distrito Sede.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Segue no Quadro 18, uma compilação dos principais componentes do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais existentes no distrito Sede.

Quadro 18 – Componentes e coordenadas do sistema de drenagem pluvial existente na sede urbana de Xique-Xique.

Componente	Coordenadas UTM	Observações
Estruturas de captação (bocas de lobo)	748044.08 E 8803052.87 S Instaladas, principalmente, na Avenida Barão do Rio Branco, que margeia o cais	Ausência de manutenção periódica Pouca abrangência
Comportas	747853.84 E 8802760.43 S Instaladas junto ao dique de proteção das cheias	Drena tanto água pluvial quanto esgoto sanitário
Ponto de lançamento da lagoa de drenagem	748540.00 E 8803746.00 S	Drena tanto água pluvial quanto esgoto sanitário
Canal de drenagem	747916.73 E 8801648.19 S (meio do canal)	Acúmulo de esgoto sanitário e resíduos sólidos
Lagoa de contenção (lagoa de drenagem pluvial)	748422.94 E 8803567.46 S	Acumula tanto água pluvial quanto esgoto sanitário

Fonte: PMXX, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.4.1.2. Distrito Copixaba

Com base em informações repassadas pelos técnicos da Prefeitura e conforme observado em visita técnica, realizada em setembro de 2017, o distrito Copixaba não possui dispositivos de drenagem para manejo das águas pluviais. O mesmo possui parte das ruas pavimentada e parte não pavimentada, conforme é possível observar na Figura 230 (coordenadas UTM 703781.09 E 8746240.51 S) e na Figura 231 (coordenadas UTM 703688.92 E 8746197.46 S).



Figura 230 – Exemplo de rua pavimentada no distrito Copixaba.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 231 – Exemplo de rua não pavimentada no distrito Copixaba.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Segundo relatos dos moradores, a rua principal (próximo à igreja) apresenta problemas recorrentes de alagamento, necessitando de um dispositivo de drenagem para retirar a água da via e lançar em um ponto adequado. O referido ponto de alagamento é apresentado na Figura 232 (coordenadas UTM 703805.99 E 8746355.68 S) e mapeado na Figura 233.



Figura 232 – Área de alagamento, próximo à igreja, no distrito Copixaba.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

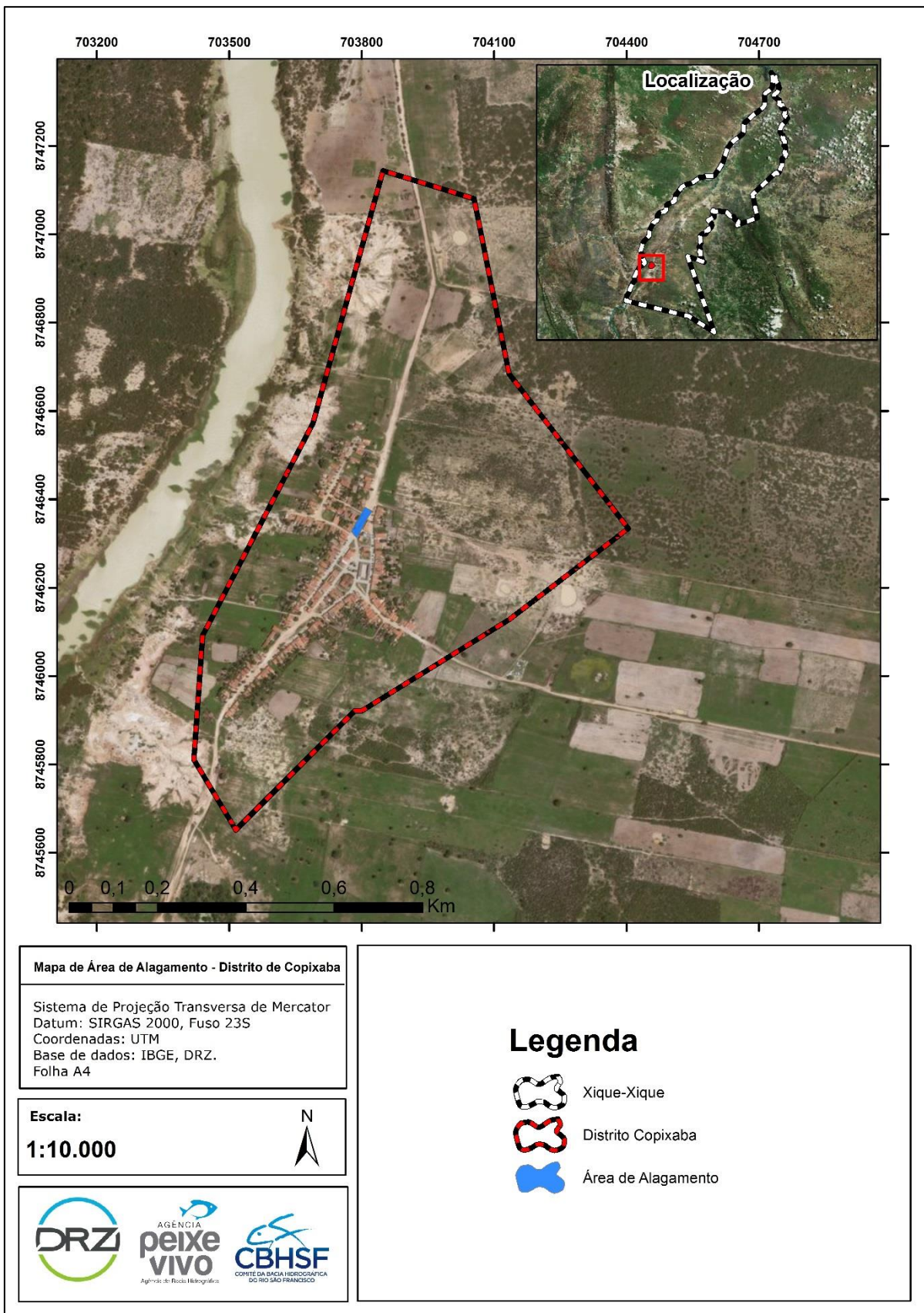


Figura 233 – Área de alagamento no distrito Copixaba.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.4.1.3. Distrito Nova Iguaíra

Assim como o distrito Copixaba, o distrito Nova Iguaíra não possui dispositivos de drenagem das águas pluviais. Parte das ruas do distrito é pavimentada e parte não é pavimentada, conforme é possível observar na Figura 234 (coordenadas UTM 752786.59 E 8808248.08 S) e na Figura 235 (coordenadas UTM 752844.60 E 8808363.53 S), respectivamente.



Figura 234 – Exemplo de ruas pavimentadas no distrito Nova Iguaíra.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 235 – Exemplo de ruas não pavimentadas no distrito Nova Iguaçu.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.4.1.4. Comunidades rurais

As comunidades rurais não possuem dispositivos de drenagem das águas pluviais. Segundo informações de técnicos municipais, os povoados mais vulneráveis, que apresentam problemas de alagamentos, enchentes e/ou processos erosivos, são: Marreca Velha, Juremal, Umburanas, Utinga, Ilhota, Pesqueiro, Besouro e Paulista.

5.4.1.4.1. Ilhas

As ilhas do município de Xique-Xique também não possuem dispositivos ou obras relacionadas à drenagem pluvial. No entanto, é importante destacar que casos recorrentes de inundações são registrados, principalmente, nas ilhas Champrona, Ilha do Meio, Encalho, Cabeça da Ilha, Paulista e Canafista.

5.4.2. Macrodrenagem

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

A única estrutura de macrodrenagem existente no município de Xique-Xique se refere ao dique de proteção das cheias do rio São Francisco, localizado nas coordenadas UTM 747806.95 E 8802587.09 S. O mesmo foi construído após um grande evento de inundação no ano de 1979, como forma de isolar a área urbana do canal fluvial e impedir inundações durante os períodos de cheia do rio.

A Figura 236 ilustra um trecho do dique de Xique-Xique, cuja localização na Sede é apresentada no mapa da Figura 237.



Figura 236 – Dique de proteção das cheias do Rio São Francisco.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

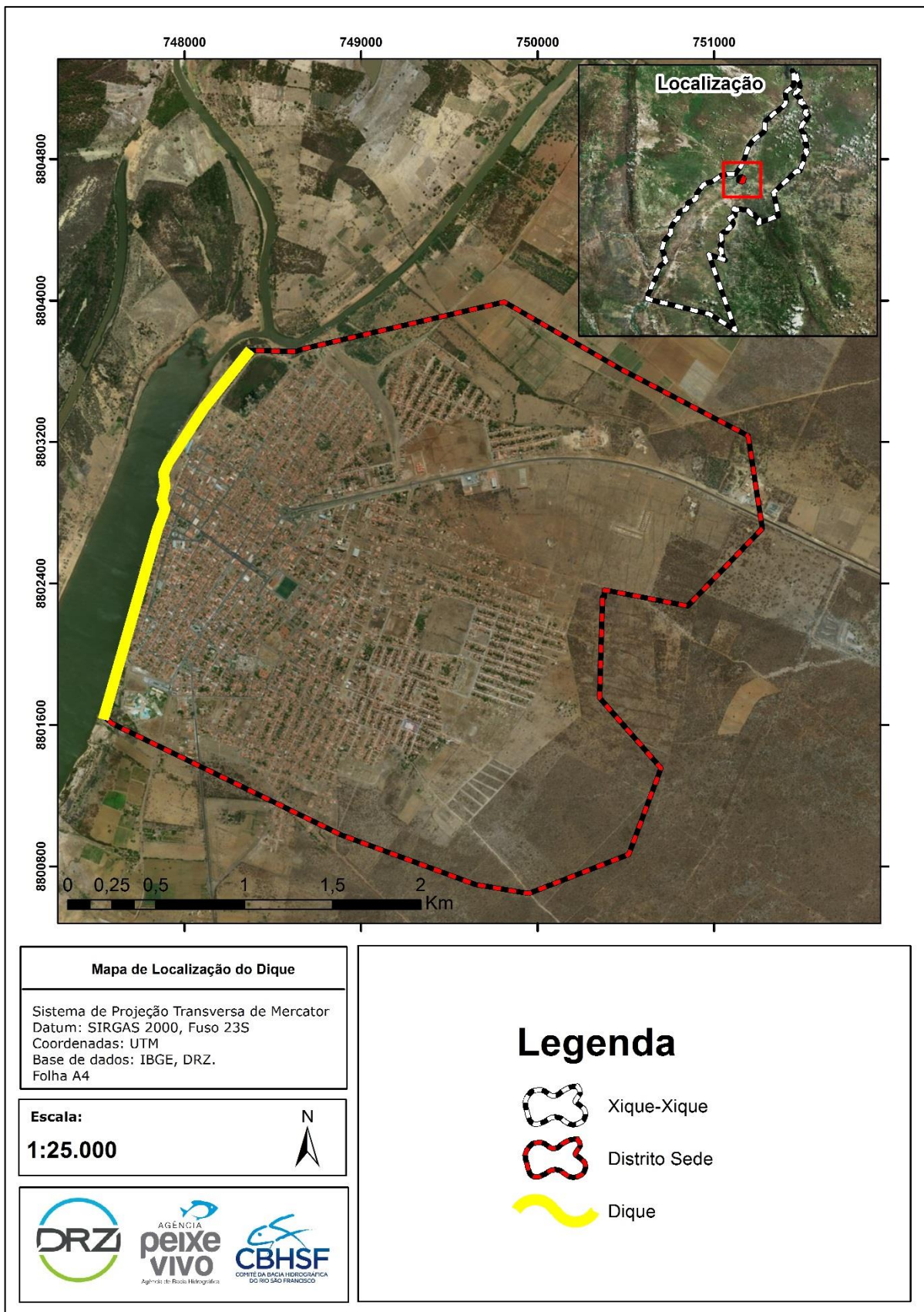


Figura 237 – Localização do dique de proteção das cheias no distrito Sede de Xique-Xique.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.4.2.1. Estudo hidrológico

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

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

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

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

O crescimento urbano desordenado, ao longo dos anos, sem o respeito a esses princípios básicos da natureza, aumenta o risco de extravasamentos e inundações para as mesmas chuvas intensas que, no passado, se moldavam às condições naturais das calhas dos cursos de água, fluindo sem problemas. Novos domínios dentro dos limites da bacia hidrográfica poderão ter diferentes usos, isto é, estabelecimento de áreas residenciais, industriais, desenvolvimento agrícola,

corredores de tráfego rodoviário ou ferroviário. Qualquer que seja o uso do solo, a retenção natural será modificada (SEMADS, 2001).

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

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

Para se projetar novos sistemas de drenagem urbana ou para analisar e otimizar os sistemas existentes, pode-se lançar mão da modelagem em drenagem urbana. São fatores importantes para a modelagem, para a análise de escoamento, as características morfométricas das bacias (tais como tamanho dos canais, ordens de grandeza, geometria, declividade, topografia do terreno), o nível de permeabilidade do solo e o regime de chuvas, pois esses fatores têm forte influência no escoamento superficial.

➤ **Análise Morfométrica 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 Xique-Xique. Foram identificadas seis microbacias, nomeadas em ordem numeral. A Figura 238 mostra distribuição das microbacias que influem na drenagem pluvial do município.

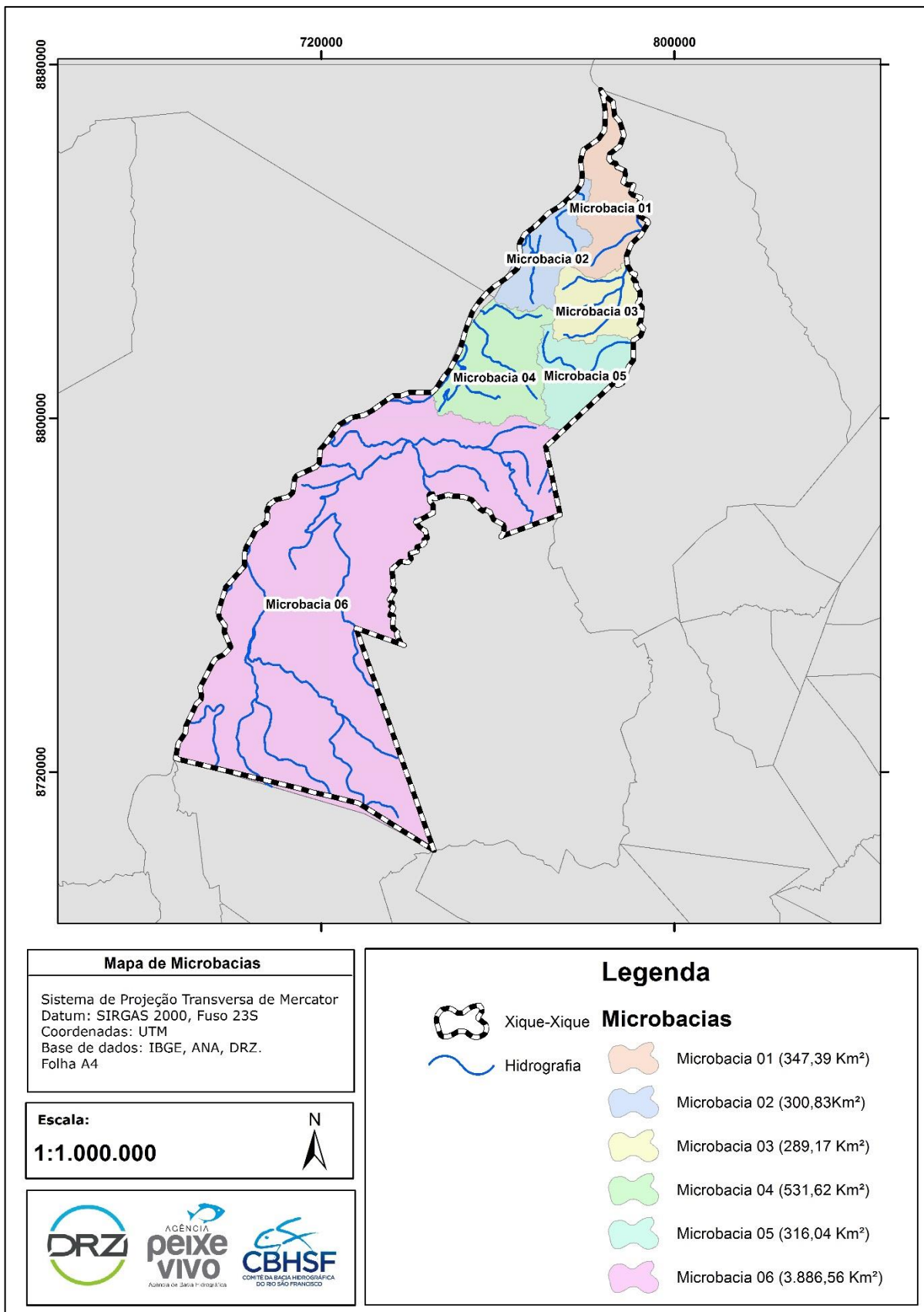


Figura 238 – Microbacias do município de Xique-Xique.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

➤ **Análise Linear**

- Comprimento do canal principal (km) - L_{cp}

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

- Altura do canal principal (m) - H_{cp}

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) - G_{cp}

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:

$$G_{cp} = \frac{H_{cp}}{L_{cp}}$$

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:

$$Kc = 0,28 * \frac{P}{\sqrt{a}}$$

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 1ª ordem e a área da bacia é obtida pela fórmula:

$$Dh = \frac{N1}{A}$$

Onde:

- Dh: densidade hidrográfica;
- N1: número de rios de 1ª 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:

$$Dd = \frac{Lt}{A}$$

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 seis microbacias presentes no município de Xique-Xique, apresentados na Tabela 55.

Tabela 55 – Estudo morfométrico das microbacias do município de Xique-Xique.

Estudo morfométrico das microbacias de Xique-Xique		
Microbacia	Parâmetro	Valor
Microbacia 1	Área da bacia - A (km ²)	347
	Perímetro da bacia - P (km)	132,49
	Comprimento da bacia - Lb (km)	41,21
	Comprimento do canal principal - Lcp (km)	36,32
	Cota da foz - Cf (m)	397
	Cota da nascente - Cn (m)	432
	Cota do topo - Ct (m)	493
	Altura do canal principal - Hcp (m)	35
	Gradiente do canal principal - Gcp (m/km)	0,96
	Coefficiente de compacidade (fator de forma) - Kc	1,99
	Densidade hidrográfica - Dh (rios/km ²)	0,009
	Densidade de drenagem - Dd (km/km ²)	0,17
	Declividade - S (m/m)	0,003
	Declividade - S (%)	0,264
Microbacia 2	Área da bacia - A (km ²)	301
	Perímetro da bacia - P (km)	102,20
	Comprimento da bacia - Lb (km)	29,31
	Comprimento do canal principal - Lcp (km)	31,53
	Cota da foz - Cf (m)	396
	Cota da nascente - Cn (m)	612



Estudo morfométrico das microbacias de Xique-Xique		
Microbacia	Parâmetro	Valor
	Cota do topo - Ct (m)	639
	Altura do canal principal - Hcp (m)	216
	Gradiente do canal principal - Gcp (m/km)	6,85
	Coeficiente de compacidade (fator de forma) - Kc	1,65
	Densidade hidrográfica - Dh (rios/km ²)	0,007
	Densidade de drenagem - Dd (km/km ²)	0,20
	Declividade - S (m/m)	0,008
	Declividade - S (%)	0,771
Microbacia 3	Área da bacia - A (km ²)	289
	Perímetro da bacia - P (km)	84,52
	Comprimento da bacia - Lb (km)	23,91
	Comprimento do canal principal - Lcp (km)	70,76
	Cota da foz - Cf (m)	403
	Cota da nascente - Cn (m)	515
	Cota do topo - Ct (m)	643
	Altura do canal principal - Hcp (m)	112
	Gradiente do canal principal - Gcp (m/km)	6,24
	Coeficiente de compacidade (fator de forma) - Kc	1,39
	Densidade hidrográfica - Dh (rios/km ²)	0,007
	Densidade de drenagem - Dd (km/km ²)	0,25
	Declividade - S (m/m)	0,013
	Declividade - S (%)	1,336
Microbacia 4	Área da bacia - A (km ²)	532
	Perímetro da bacia - P (km)	119,26
	Comprimento da bacia - Lb (km)	27,89
	Comprimento do canal principal - Lcp (km)	25,98
	Cota da foz - Cf (m)	398
	Cota da nascente - Cn (m)	403
	Cota do topo - Ct (m)	639
	Altura do canal principal - Hcp (m)	5
	Gradiente do canal principal - Gcp (m/km)	0,19
	Coeficiente de compacidade (fator de forma) - Kc	1,45
	Densidade hidrográfica - Dh (rios/km ²)	0,004
	Densidade de drenagem - Dd (km/km ²)	0,19
	Declividade - S (m/m)	0,009
	Declividade - S (%)	0,928
Microbacia 5	Área da bacia - A (km ²)	316
	Perímetro da bacia - P (km)	95,98
	Comprimento da bacia - Lb (km)	26,58
	Comprimento do canal principal - Lcp (km)	28,41
	Cota da foz - Cf (m)	418
	Cota da nascente - Cn (m)	611
	Cota do topo - Ct (m)	618
	Altura do canal principal - Hcp (m)	193
	Gradiente do canal principal - Gcp (m/km)	6,79



Estudo morfométrico das microbacias de Xique-Xique		
Microbacia	Parâmetro	Valor
	Coeficiente de compacidade (fator de forma) - Kc	1,51
	Densidade hidrográfica - Dh (rios/km ²)	0,003
	Densidade de drenagem - Dd (km/km ²)	0,14
	Declividade - S (m/m)	0,007
	Declividade - S (%)	0,704
Microbacia 6	Área da bacia - A (km ²)	3.887
	Perímetro da bacia - P (km)	425,68
	Comprimento da bacia - Lb (km)	98,09
	Comprimento do canal principal - Lcp (km)	114,89
	Cota da foz - Cf (m)	397
	Cota da nascente - Cn (m)	885
	Cota do topo - Ct (m)	1.026
	Altura do canal principal - Hcp (m)	488
	Gradiente do canal principal - Gcp (m/km)	4,25
	Coeficiente de compacidade (fator de forma) - Kc	1,91
	Densidade hidrográfica - Dh (rios/km ²)	0,002
	Densidade de drenagem - Dd (km/km ²)	0,14
	Declividade - S (m/m)	0,005
	Declividade - S (%)	0,547

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A análise dos parâmetros mostra que as microbacias apresentam grandes variações entre as características morfométricas. Com relação às áreas das mesmas, as Microbacias 6 e 3 são, respectivamente, a maior e a menor microbacia do município de Xique-Xique, 3.887 km² e 289 km².

A densidade de drenagem apresentou valores baixos, todos abaixo de 0,5 km/km². Este parâmetro expressa que as microbacias apresentam um menor potencial de escoamento das águas da chuva. Somado a este parâmetro, com o gradiente do canal principal é possível identificar quais microbacias apresentam maior dificuldade natural de escoamento.

Com relação a análise do parâmetro coeficiente de compacidade (Kc), é possível perceber que as Microbacias 3, 4 e 5 apresentam formatos mais circulares, enquanto as Microbacias 1, 2 e 6 possuem formatos alongados. Quanto mais próximo de 1,0 for o valor deste coeficiente, que se relaciona com as bacias circulares, mais acentuada será a tendência de enchentes. Desta maneira, dentre as microbacias do município de Xique-Xique, a Microbacia 3, cujo valor de Kc é de 1,39, é a que apresenta um maior potencial para eventos de enchentes.



➤ **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 e 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:

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

Onde:

- t_c : tempo de concentração (min.);
- L_{cp} : comprimento do curso d'água principal (km);
- H_b : altura da bacia (m).

A Tabela 56 apresenta os tempos de concentração de cada microbacia.

**Tabela 56 – Tempos de concentração das microbacias de Xique-Xique.**

Microbacia	Tempo de concentração (min.)
1	623,26
2	370,23
3	194,18
4	296,94
5	353,83
6	1.143,02

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O tempo de concentração da bacia hidrográfica é utilizado para estimar as vazões máximas nos projetos hidrológicos. O conhecimento do comportamento da bacia, com relação ao tempo de concentração, auxilia na prevenção e minimização das consequências de desastres naturais e na poluição pontual nos recursos hídricos.

O tempo de concentração (T_c) se relaciona com o coeficiente de compacidade (K_c) da bacia, desta maneira, quanto menor o K_c , mais circular é a bacia e menor é o T_c . Um menor tempo de concentração representa uma intensidade de chuva maior e, por consequência, uma maior vazão de cheia, ou seja, quanto mais circular a bacia, mais acentuada será a tendência para enchentes, neste caso, na Microbacia 3.

➤ 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. 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:

$$Q_p = \frac{A * X * Y * Z}{3,6}$$

Onde:

- Q_p : vazão de deflúvio (pico) (m^3/s);
- A: área da bacia (km^2);
- X: intensidade de precipitação efetiva i_e , também denominada fator de deflúvio (mm/h);
- 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:

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

Onde:

- Td: tempo de duração;
- Re: precipitação excedente (mm).

O cálculo da precipitação excedente é feito pela equação:

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

Onde:

- R: chuva total (mm);
- N: número de deflúvio, que é considerado igual à CN.

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. O método utilizado neste projeto, o Ven Te Chow, foi empregado 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.

A Tabela 57 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. Analisando a referida tabela, é possível observar 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.

Tabela 57 – 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 campos cultivados	Em curvas de nível	60	72	81	84
	Terraceado em nível	57	70	78	89
	Pobres	68	79	86	89
	Normais	49	69	79	94
	Boas	39	61	74	80
Pastagens	Pobres, em curvas de nível	47	67	81	88
	Normais, em curvas de nível	25	59	75	83
	Boas, em curvas de nível	26	35	70	79
Campos permanentes	Normais	30	58	71	78
	Esparsas, de baixa transpiração	45	66	77	83
	Normais	36	60	73	79
	Densas, de alta transpiração	25	55	70	77
Chácaras	Normais	59	74	82	86
Estradas de terra	Más	72	82	87	89
	De superfície dura	74	84	90	92
Florestas	Muito esparsas, baixa transpiração	56	75	86	91
	Esparsas	46	68	78	84
	Densas, alta transpiração	26	52	62	69
	Normais	36	60	70	76
Superfícies impermeáveis	Áreas urbanizadas	100	100	100	100

Fonte: TUCCI, 1993.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Tabela 58 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.

Tabela 58 – Valor de Cn para bacias urbanas e suburbanas.

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

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

Fonte: TUCCI, 1993.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

As descrições inclusas na Tabela 59 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.

Tabela 59 – 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.

Cada tipo de solo recebe seu determinado uso por suas características físicas e naturais, sendo assim, os índices de permeabilidade variam em diferentes escalas. O tipo de solo do município de Xique-Xique que foi utilizado para a valoração do número de deflúvio se enquadra na categoria “A”, pela característica arenosa do solo da região, de alta permeabilidade.

A Figura 239 apresenta o uso do solo nas microbacias de Xique-Xique.

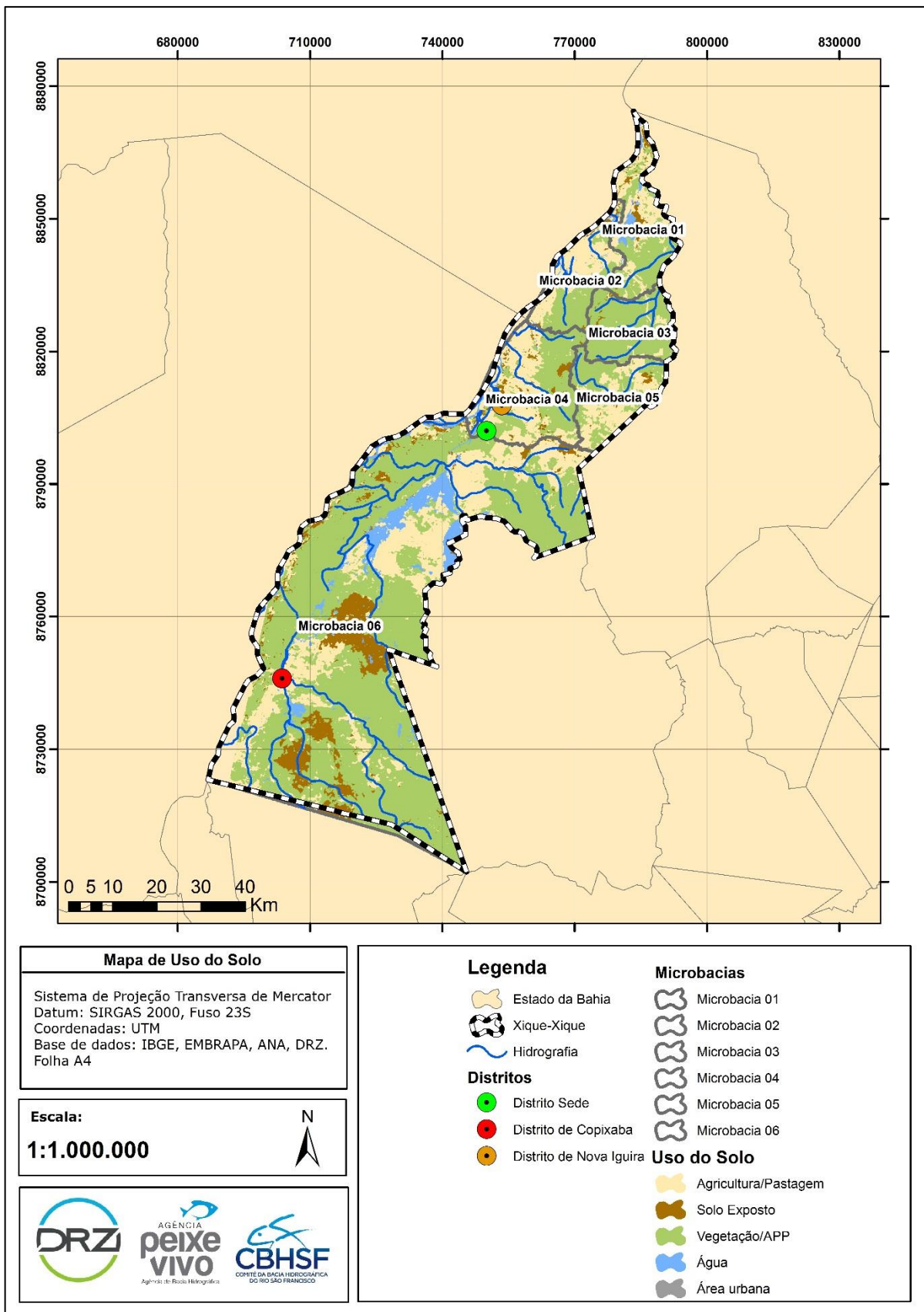


Figura 239 – Uso do solo nas microbasias do município de Xique-Xique.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Tabela 60 trata dos coeficientes de cada microbacia de Xique-Xique, classificadas por seu tipo e uso, indicando assim, qual o nível de permeabilidade das águas das chuvas e qual seria o escoamento ocorrente.

Tabela 60 – Coeficientes das microbacias de Xique-Xique, Método de Ven Te Chow.

Microbacias	Classes de uso do solo	Área (km ²)	Área total (km ²)	(%)	CN	Coeficiente da microbacia
1	Água	24,29	347,39	6,99	0	43,5047
	Vegetação / APP	169,16		48,69	56	
	Solo exposto	38,12		10,97	72	
	Agricultura / Pastagem	115,82		33,34	25	
	Área urbana	0,00		0,00	100	
2	Água	18,35	300,84	6,10	0	41,5915
	Vegetação / APP	134,96		44,86	56	
	Solo exposto	26,94		8,96	72	
	Agricultura / Pastagem	120,59		40,09	25	
	Área urbana	0,00		0,00	100	
3	Água	15,76	289,18	5,45	0	54,2410
	Vegetação / APP	259,78		89,83	56	
	Solo exposto	8,61		2,98	72	
	Agricultura / Pastagem	20,71		7,16	25	
	Área urbana	0,00		0,00	100	
4	Água	2,81	531,63	0,53	0	46,9505
	Vegetação / APP	246,98		46,46	56	
	Solo exposto	76,49		14,39	72	
	Agricultura / Pastagem	198,84		37,40	25	
	Área urbana	6,51		1,22	100	
5	Água	0,23	316,04	0,07	0	43,5289
	Vegetação / APP	167,59		53,03	56	
	Solo exposto	14,18		4,49	72	
	Agricultura / Pastagem	134,04		42,41	25	
	Área urbana	0,00		0,00	100	
6	Água	243,98	3.886,56	6,28	0	47,4371
	Vegetação / APP	2.356,66		60,64	56	
	Solo exposto	429,72		11,06	72	
	Agricultura / Pastagem	855,54		22,01	25	
	Área urbana	0,66		0,02	100	

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- Chuvas Intensas

A determinação da precipitação intensa máxima provável na área analisada pode ser feita por meio das equações intensidade-duração-frequência (IDF) das chuvas. Para tanto, foi utilizada a equação geral mostrada a seguir. Para 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 61).

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

Onde:

- i: intensidade da precipitação (mm/h);
- T: tempo de retorno (anos);
- t: duração da chuva (min.).

Coeficientes para Xique-Xique:

- k = 3.800,271;
- a = 0,222;
- b = 33,101;
- c = 1,015.

**Tabela 61 – Precipitações calculadas para o município de Xique-Xique.**

Cálculo de intensidades de chuvas						
Tempo de concentração	Minutos	Tr – 2 anos	Tr – 10 anos	Tr – 20 anos	Tr – 50 anos	Tr – 100 anos
	5	110,15	157,46	183,65	225,08	262,52
	10	97,19	138,93	162,05	198,60	231,64
	15	86,95	124,29	144,96	177,66	207,22
	30	66,01	94,36	110,05	134,88	157,32
	60	44,48	63,58	74,16	90,89	106,00
	120	26,85	38,38	44,76	54,86	63,98
	240	14,92	21,33	24,88	30,49	35,56
	480	7,87	11,24	13,12	16,07	18,75
	840	4,59	6,56	7,65	9,37	10,93
1.440	2,70	3,86	4,50	5,51	6,43	
Microbacia 1	623,26	6,13	8,76	10,22	12,52	14,60
Microbacia 2	370,23	10,04	14,36	16,75	20,52	23,94
Microbacia 3	194,18	17,98	25,70	29,97	36,74	42,85
Microbacia 4	296,94	12,31	17,60	20,53	25,16	29,34
Microbacia 5	353,83	10,48	14,98	17,47	21,41	24,97
Microbacia 6	1.143,02	3,39	4,85	5,65	6,93	8,08

Fonte: DRZ – Geotecnia 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).

No Gráfico 4, no Gráfico 5, no Gráfico 6, no Gráfico 7, no Gráfico 8 e no Gráfico 9 é possível visualizar os hidrogramas que mostram as vazões de pico das microbacias de Xique-Xique, de acordo com os tempos de retorno.

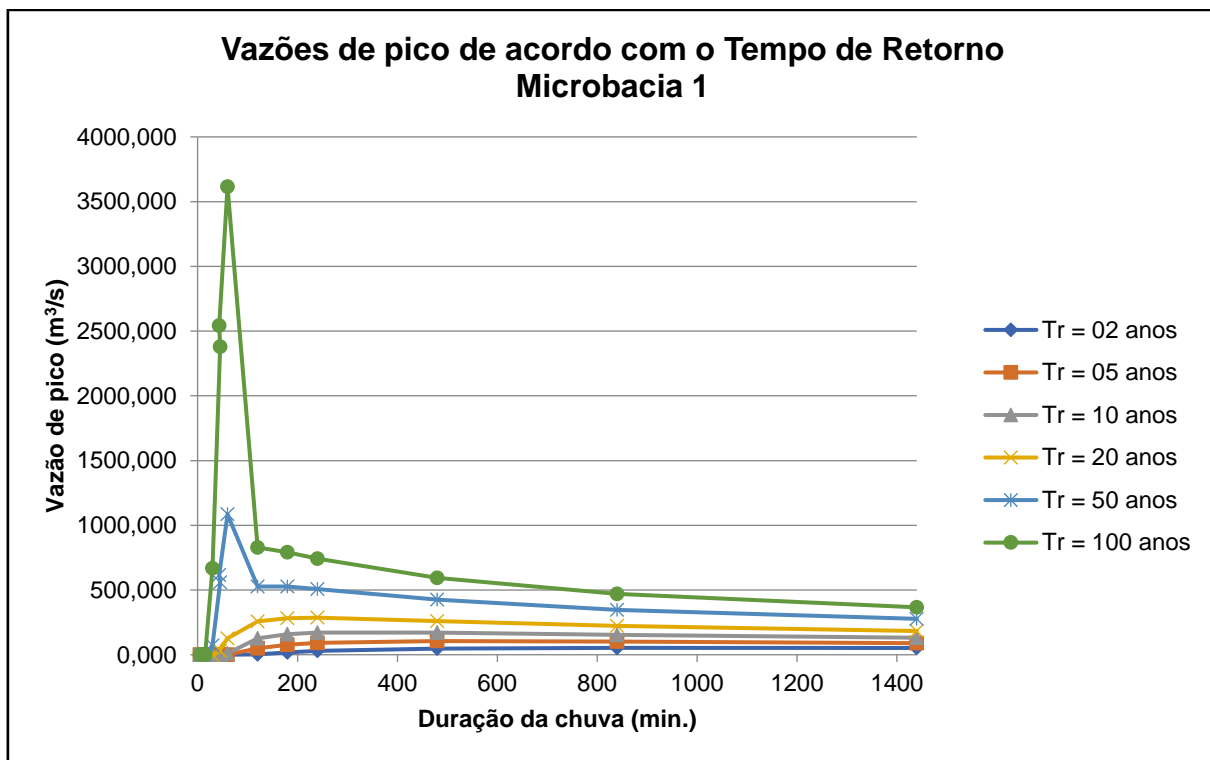


Gráfico 4 – Hidrograma da Microbacia 1.
Fonte: DRZ – Geotecnia e Consultoria, 2018.

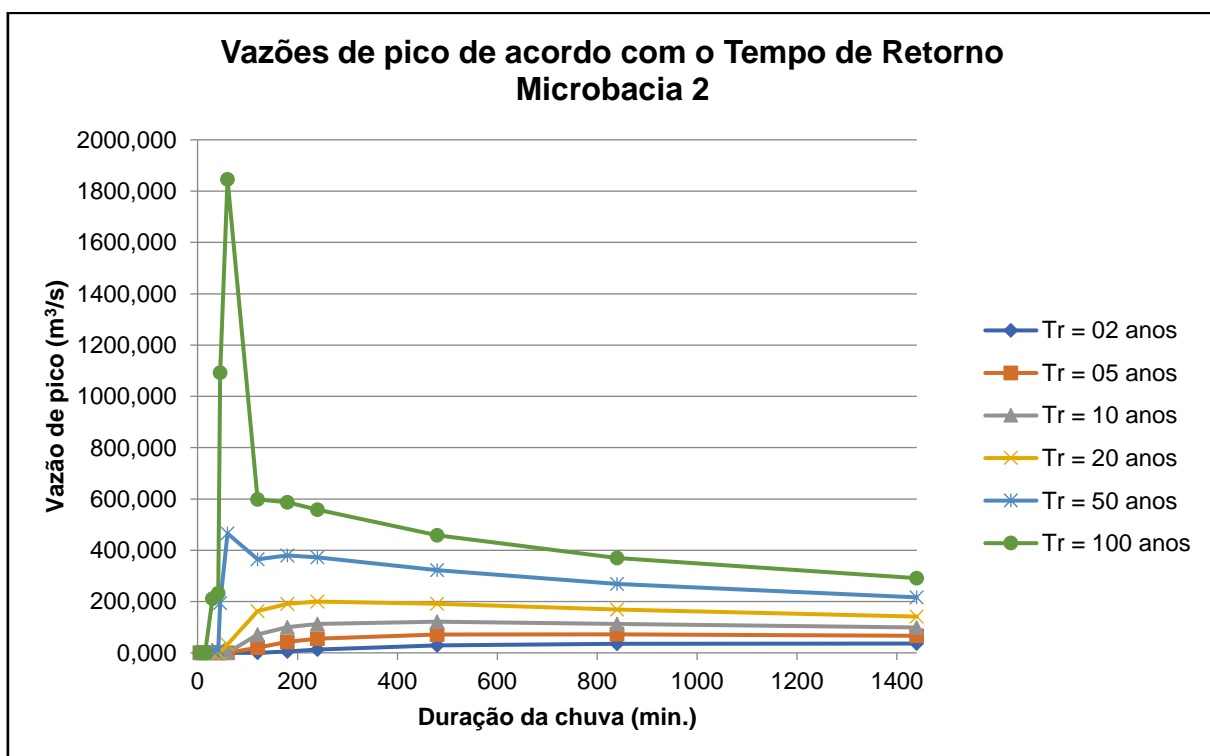


Gráfico 5 – Hidrograma da Microbacia 2.
Fonte: DRZ – Geotecnia e Consultoria, 2018.

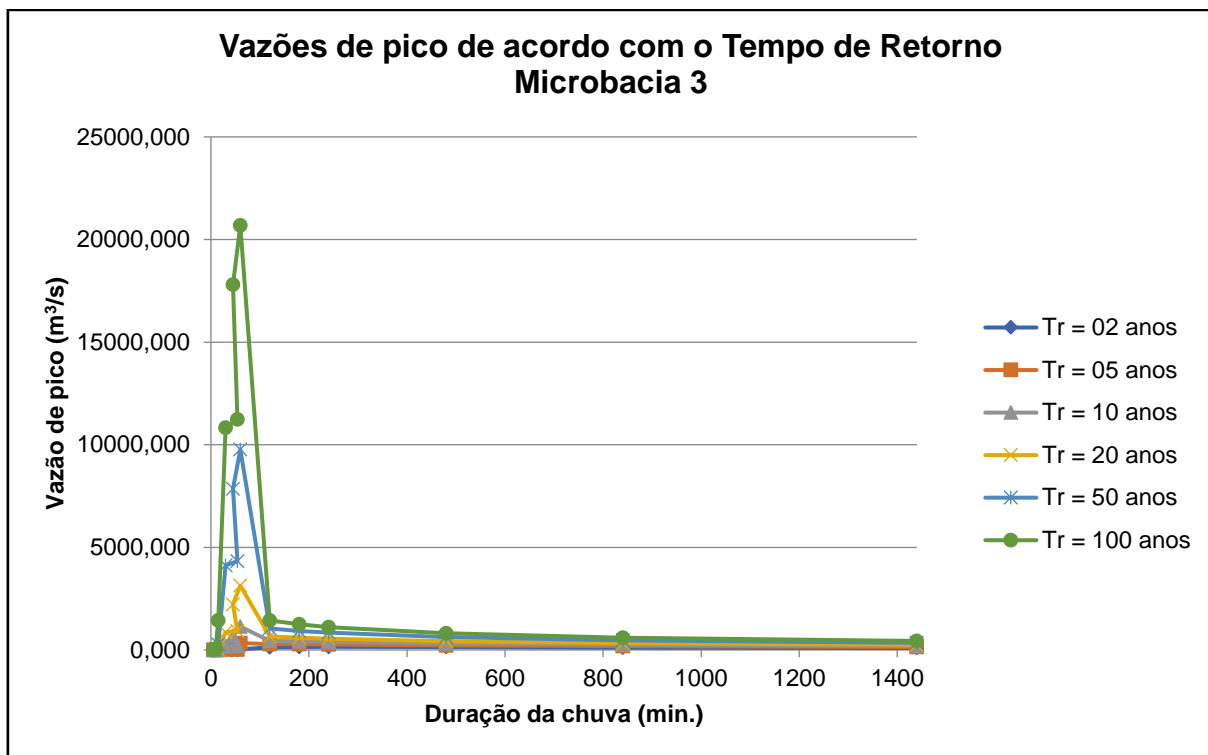


Gráfico 6 – Hidrograma da Microbacia 3.
Fonte: DRZ – Geotecnia e Consultoria, 2018.

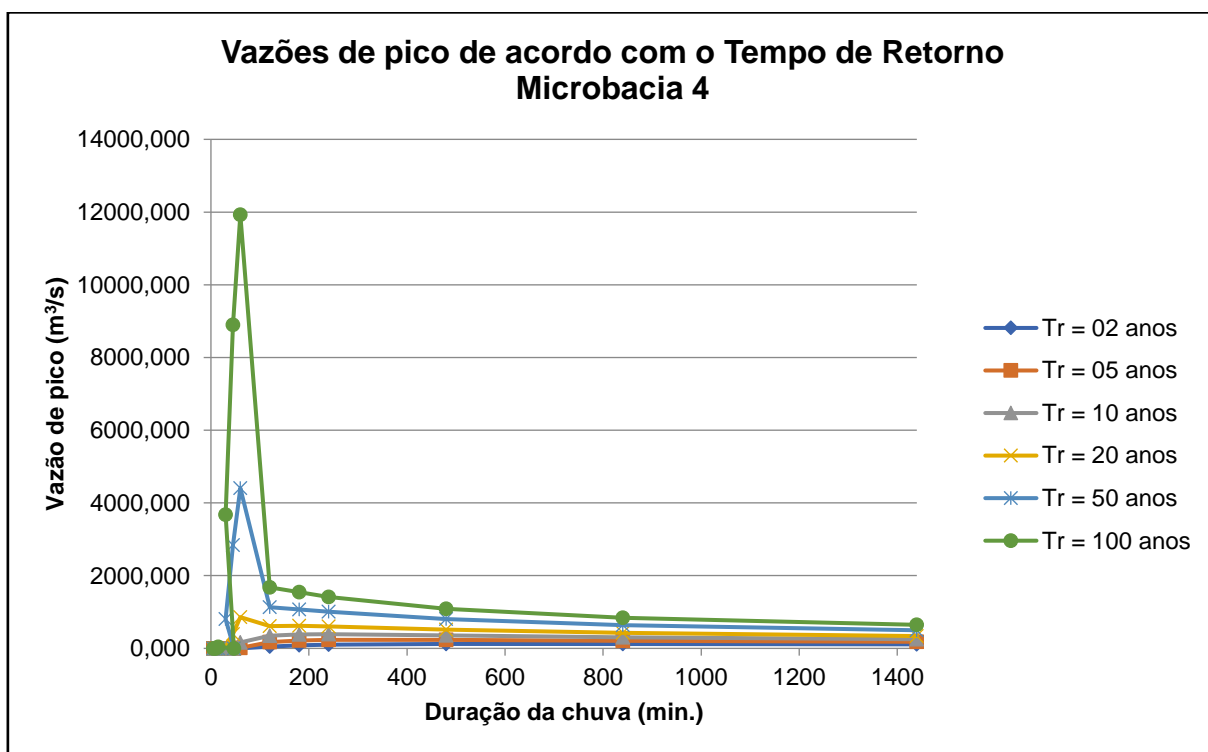


Gráfico 7 – Hidrograma da Microbacia 4.
Fonte: DRZ – Geotecnia e Consultoria, 2018.

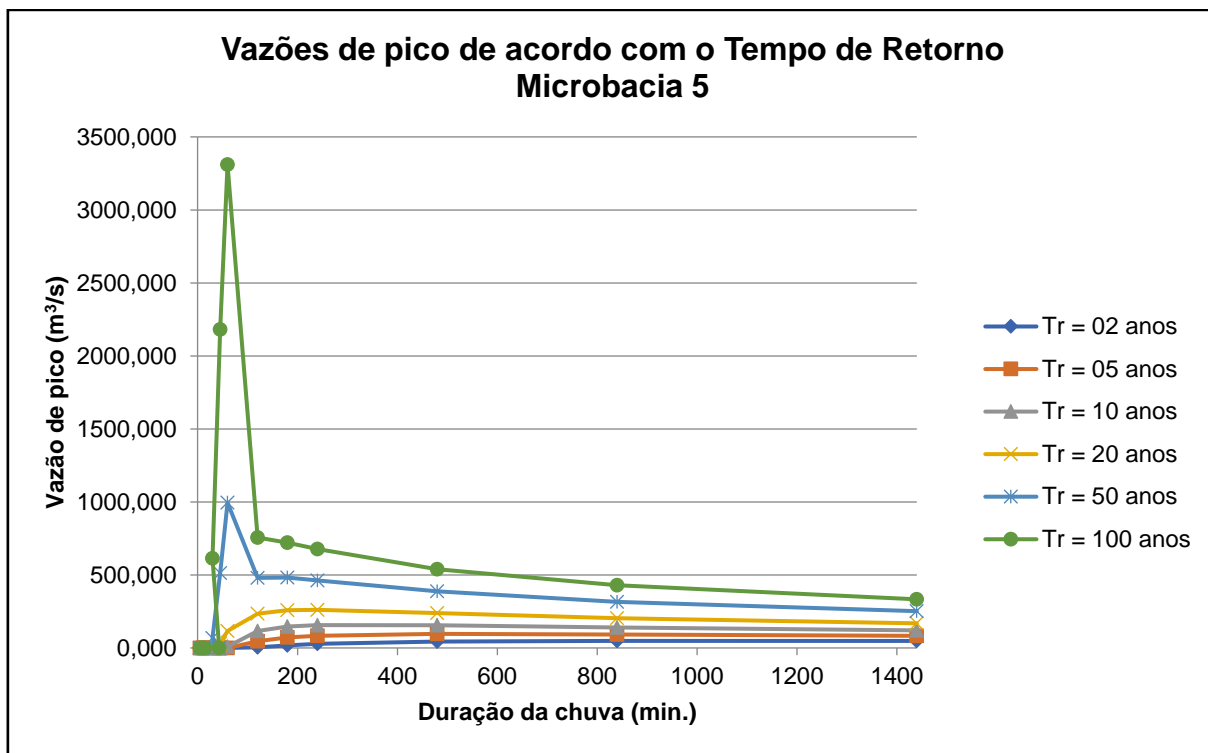


Gráfico 8 – Hidrograma da Microbacia 5.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

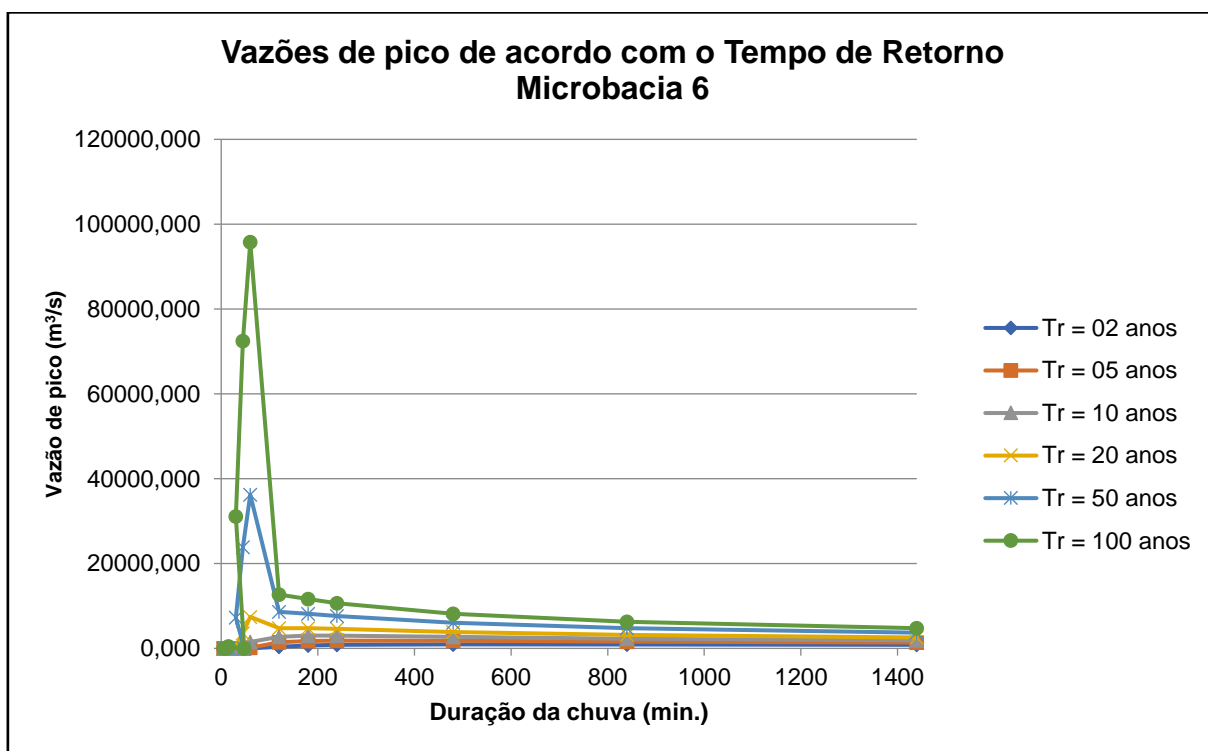


Gráfico 9 – Hidrograma da Microbacia 6.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



5.4.2.1.1. Deficiências identificadas no sistema de drenagem natural

Em Xique-Xique, 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. 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.

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 canal de escoamento e, também, como o único meio de abastecimento do distrito Sede e de parte das comunidades rurais do município.

Através da análise do estudo hidrológico, por meio dos hidrogramas, fica evidente que a Microbacia 3, onde está integralmente inserido o distrito Sede, apresenta maiores tendências para enchentes, fato evidenciado pela maior vazão de pico (apresentado anteriormente no Gráfico 6) dentre todas as microbacias estudadas. Este resultado também se relaciona com a análise apresentada anteriormente, a respeito do tempo de concentração e coeficiente de compacidade, onde microbacias circulares possuem maiores propensões a eventos enchentes. Deste modo, em períodos de intensas chuvas, o aumento significativo do nível do rio São Francisco, corpo hídrico que margeia a sede urbana, pode causar impactos no município.

5.4.3. Identificação de Áreas Críticas

No distrito Sede existem alguns locais com históricos de alagamentos acarretados por rede de drenagem insuficiente e/ou ineficiente ou, até mesmo, pela inexistência de dispositivos adequados. A Figura 240 (coordenadas UTM 748633.77 E 8803360.67 S) e a Figura 241 (coordenadas UTM 748573.21 E 8803375.24 S) ilustram ruas de Xique-Xique que sofrem com alagamentos frequentes.



Figura 240 – Área de alagamento no município de Xique-Xique.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.



Figura 241 – Rua com histórico de alagamento no município de Xique-Xique.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Além disso, o bairro localizado no entorno da lagoa de contenção (Figura 242) é um ponto de convergência natural das águas de chuva de grande parte da sede municipal, tendo por isso a vulnerabilidade de sofrer alagamentos. Este problema é agravado pelo fato de a lagoa receber esgoto sanitário bruto devido às ligações irregulares de esgoto nas redes e canais de drenagem.



Figura 242 – Lagoa de contenção de água pluvial e esgoto em Xique-Xique.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Conforme exemplifica a Figura 243, os pontos de lançamento de drenagem também são pontos críticos, uma vez que despejam esgoto *in natura* diretamente no curso d'água, visto que os dispositivos originalmente implantados para a drenagem das águas das chuvas são utilizados, pela população, para a coleta e transporte de esgoto.



Figura 243 – Ponto de lançamento de drenagem em Xique-Xique.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

Segundo informações da Prefeitura, outros pontos que também possuem problemas de drenagem são aqueles próximos aos cais, como a praça do Mercado, a rua Marechal Deodoro e a rua Barão do Rio Branco. Além disso, os bairros Ponta da Ilha e Pedrinhas também são regiões de maior vulnerabilidade sob o ponto de vista de infraestrutura (ausência e/ou precariedade). Segundo a população, também são registrados problemas com alagamentos na Rua 50.

A Figura 244 ilustra as principais áreas críticas com relação à drenagem pluvial do município de Xique-Xique, segundo informações repassadas por técnicos municipais e/ou observadas em visita técnica, realizada em setembro de 2017.

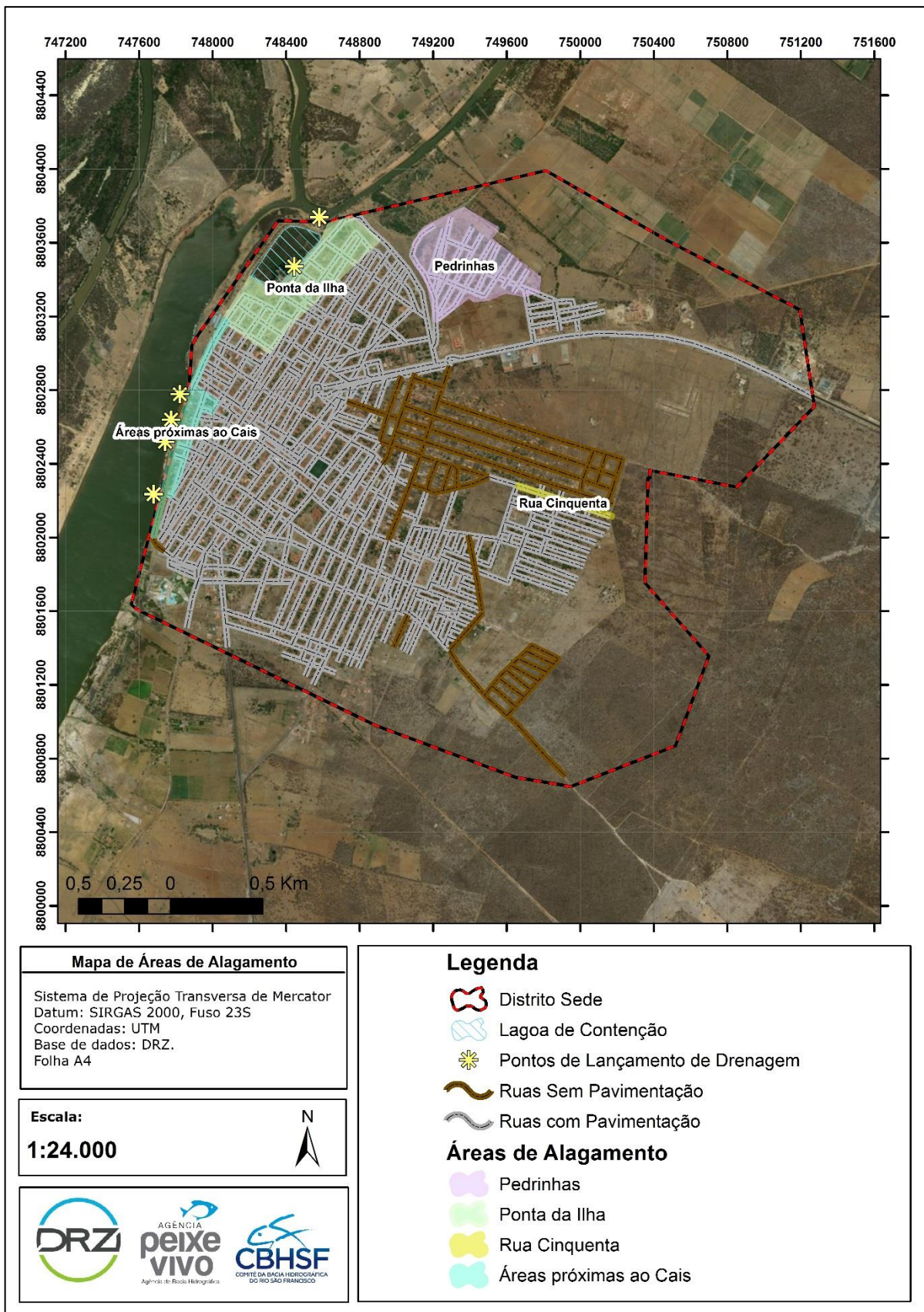


Figura 244 – Áreas críticas de drenagem pluvial no distrito Sede de Xique-Xique.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Destaca-se que a Sede do município convive historicamente com problemas de enchentes em função da sua conformação topográfica plana e seu contato direto com os canais de drenagem do rio São Francisco. No entanto, apesar de alguns casos isolados de enchentes no município de Xique-Xique, o último registro de inundação de grande proporção ocorreu no ano de 1979.

É importante destacar que casos recorrentes de inundações são registrados nas ilhas do município, principalmente nas Champrona, Ilha do Meio, Encalho, Cabeça da Ilha, Paulista e Canafista. As comunidades rurais mais vulneráveis, que apresentam problemas de alagamentos, enchentes e/ou processos erosivos, são: Marreca Velha, Juremal, Umburanas, Utinga, Ilhota, Pesqueiro, Besouro e Paulista. Além disso, como apresentado anteriormente, são registrados casos recorrentes de alagamentos na avenida principal do distrito Copixaba.

5.4.4. Análise das Condições de Operação e Manutenção dos Sistemas Existentes

Os órgãos municipais que atuam em ações de drenagem urbana e controle de enchentes são a Secretaria de Obras, Infraestrutura, Transportes e Serviços Públicos e o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE).

No entanto, não há uma equipe específica para a manutenção da infraestrutura de microdrenagem, sendo a mesma realizada por funcionários remanejados, buscando atender às demandas. Esses funcionários são os mesmos responsáveis pela execução dos serviços de limpeza urbana, e são lotados no órgão responsável pela gestão do sistema em questão. Além disso, em alguns casos a manutenção é realizada pela equipe do SAAE de Xique-Xique, mesmo não sendo o responsável institucional por este serviço.

Com relação às condições de manutenção dos sistemas existentes, a Figura 245 ilustra uma das bocas de lobo instaladas no município, que não passam por manutenção periódica, deste modo, o acúmulo de resíduos impede que os dispositivos exerçam sua principal função, de escoamento da água pluvial excedente e, uma vez que se encontram entupidos, ocasionam alagamentos locais.

Segundo informações repassadas por técnicos municipais, os serviços de limpeza das bocas de lobo são executados apenas nos meses de novembro e dezembro, próximo ao período das chuvas mais intensas, ou então, em função das necessidades mais urgentes e visíveis.



Figura 245 – Estrutura de captação de água pluvial sem manutenção.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

De maneira geral, as estruturas de drenagem pluvial não se encontram em bom estado de conservação, uma vez que além da ausência de manutenção periódica, os dispositivos existentes também são utilizados irregularmente para o transporte e direcionamento de esgoto sanitário, fato que interfere na capacidade de escoamento das águas pluviais, pelo volume acrescido e por possíveis obstruções nas redes.

Essas obstruções também podem ser ocasionadas por resíduos sólidos, descartados inadequadamente pela população e/ou carregados para as redes em períodos chuvosos. A presença destes resíduos nos canais (Figura 246) e bocas de

lobo, por exemplo, impedem o escoamento das águas das chuvas pelos dispositivos, logo, a capacidade de transporte é reduzida e o escoamento superficial é aumentado.



Figura 246 – Canaleta entupida de resíduos sólidos e esgoto doméstico.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017.

5.4.5. Análise Crítica do Sistema e Manejo das Águas Pluviais

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

Sendo assim, a gestão passa por alguns problemas, tais como: ausência de cadastro da rede de drenagem existente; falta fiscalização quanto às ligações irregulares de esgoto no sistema de drenagem pluvial; falta manutenção das bocas de lobo; ausência de equipe específica para a execução dos serviços de drenagem; os dispositivos existentes são antigos e defasados; entre outros.



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

O município de Xique-Xique não possui nenhuma lei e/ou regulamento com interferência direta no sistema de drenagem pluvial.

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

É relevante ao diagnóstico destacar a análise presente no referido plano, realizada a partir do mapa de uso do solo de toda a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, apresentado na Figura 247. Neste mapa, foram identificadas as áreas de fragilidade ambiental da bacia sujeitas aos principais processos erosivos, por meio da identificação de áreas susceptíveis a erosão e desertificação, e pela identificação de áreas que apresentam erosão pelos riscos geomorfológicos e geológicos, que abrangem: alagamentos, enchentes, movimentos de massa de vertentes e avanço de dunas.

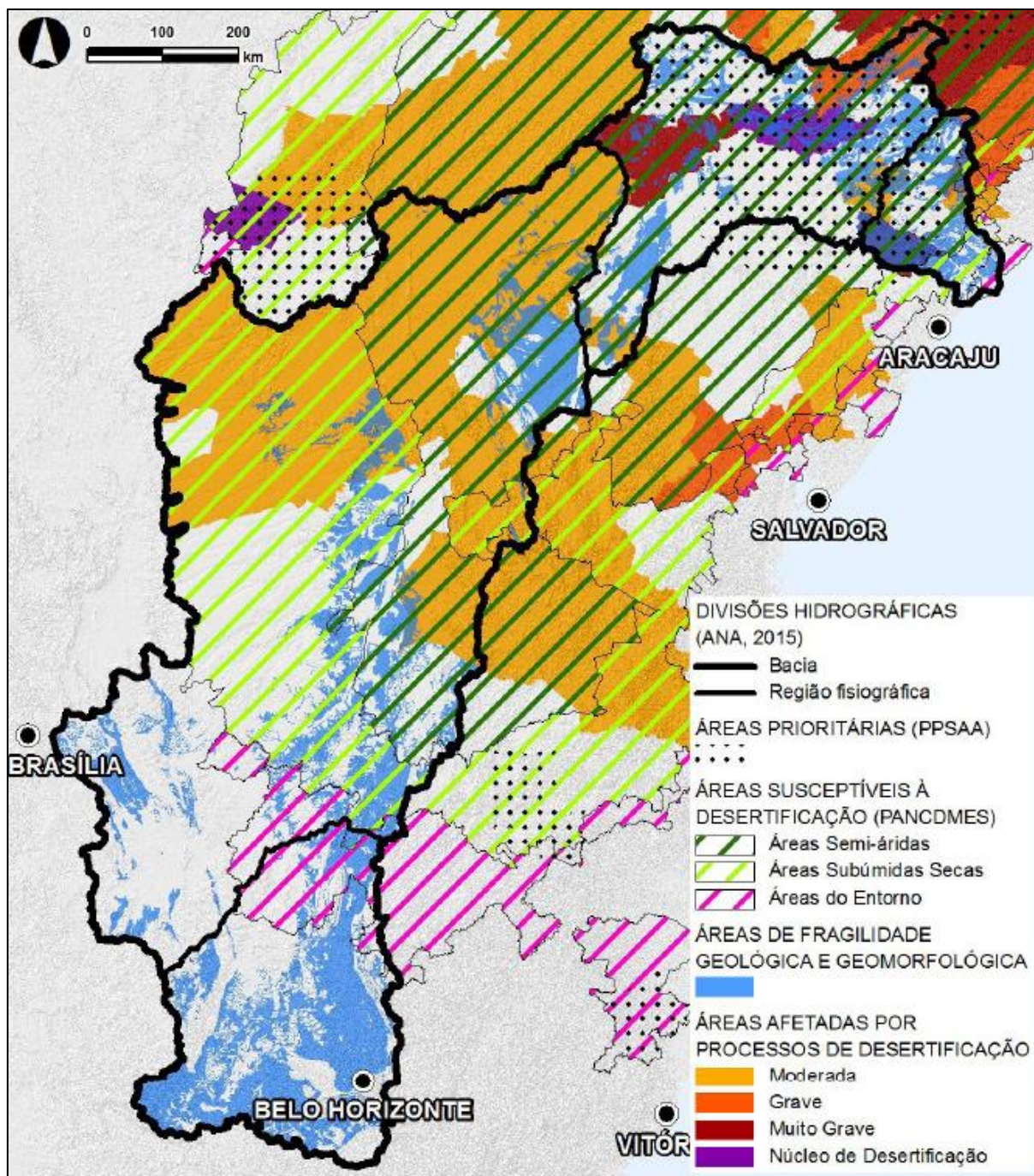


Figura 247 – Áreas com processos erosivos significativos da bacia hidrográfica do rio São Francisco.

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

Ainda segundo o plano, outros fatores potencializam os fenômenos erosivos na bacia do Rio São Francisco, como o desmatamento das margens do rio, o manejo inadequado dos solos, e o revolvimento constante dos solos através da utilização intensiva de maquinário nas lavouras, que leva à degradação de sua estrutura física.



Desta maneira, extensas áreas da bacia são afetadas por processos de desertificação, sobretudo a região do médio São Francisco.

5.4.7.1. Análise de estudos dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação da bacia

A partir do mapa apresentado anteriormente na Figura 247, é possível fazer uma análise específica para Xique-Xique, através da localização do município no contexto da bacia hidrográfica, conforme apresenta a Figura 248. É possível observar que Xique-Xique está localizado em área semiárida e em região afetada por processos de desertificação em nível moderado, além disso, uma pequena parte do município apresenta áreas de fragilidade geológica e geomorfológica.

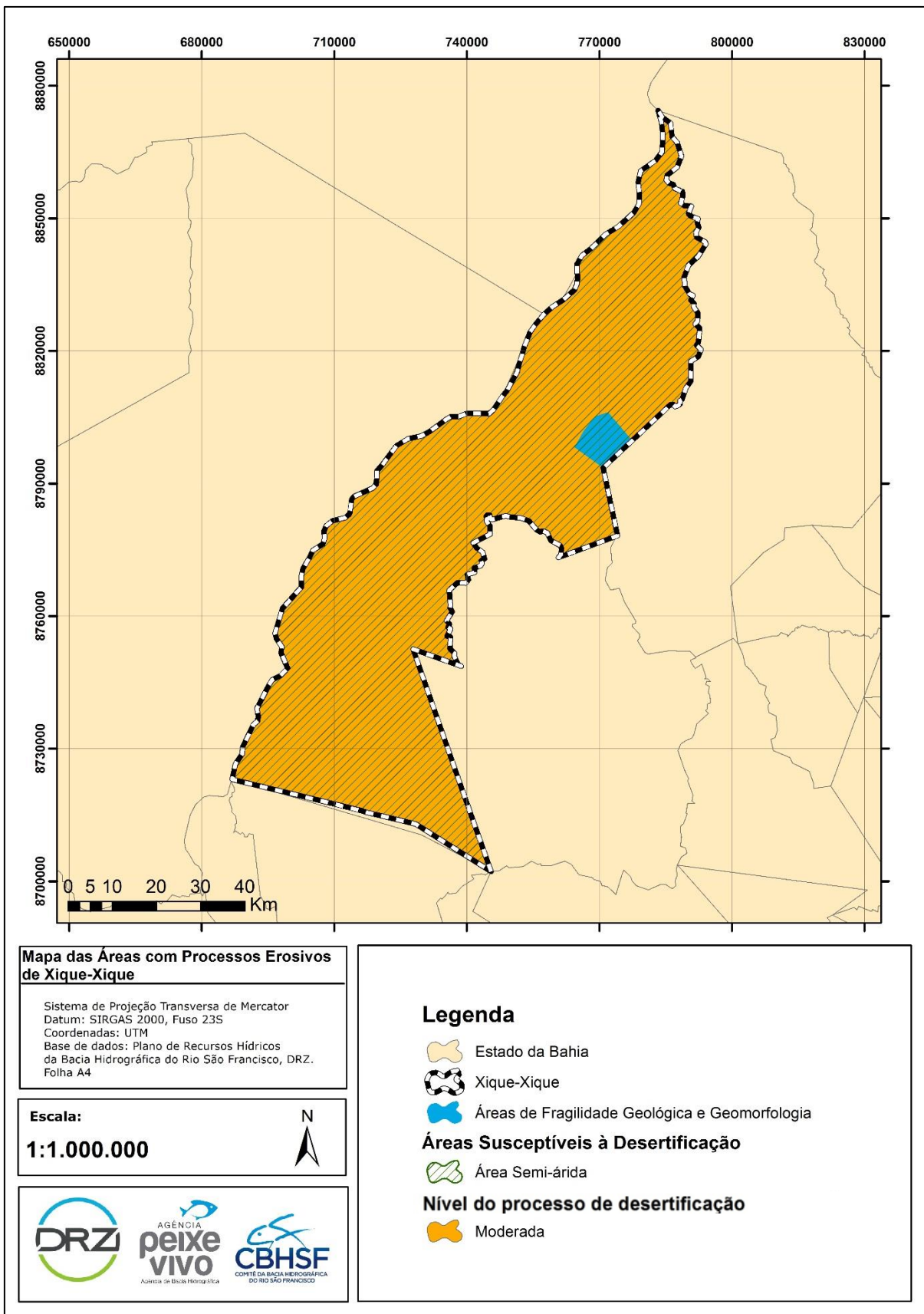


Figura 248 – Susceptibilidade de processos erosivos e sedimentológicos no município de Xique-Xique.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

No Brasil, dentre as regiões mais atingidas pelo processo de desertificação¹⁴ está o Nordeste, mais especificamente na região do sertão. Assim como identificado no mapa da Figura 248, o Plano Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca da Bahia (PAE, 2014), também apresenta o município de Xique-Xique 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. 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 Xique-Xique.

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.

¹⁴ 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.

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. Considerações Finais dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais de Xique-Xique

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

A rede de drenagem 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 que se distribuem ao longo das principais vias 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, a qual se encontra interligada à mesma e, também, por ligações diretas nestes dispositivos.

A lagoa de contenção (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*. Posteriormente, todo esse material é lançado no canal fluvial que margeia a sede urbana, em um ponto próximo e à montante do ponto de captação de água para abastecimento humano.

Deste modo, o sistema de drenagem pluvial deve ser mais abrangente e distinto do sistema de esgotamento sanitário, que deve direcionar todo o esgoto gerado para um sistema adequado de tratamento antes de ser lançado nos corpos hídricos.

Destaca-se, por fim, que os distritos, comunidades e ilhas não são atendidos com nenhuma estrutura relacionada ao manejo das águas pluviais.

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

No município de Xique-Xique 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 Copixaba.

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.

O Quadro 19 apresenta uma compilação dos meios e materiais utilizados para a divulgação das audiências públicas no município de Xique-Xique.

Quadro 19 – Meios e materiais de divulgação para as audiências públicas do PMSB para o município de Xique-Xique.

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	250 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 249 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 Xique-Xique, anteriormente à realização das audiências públicas.

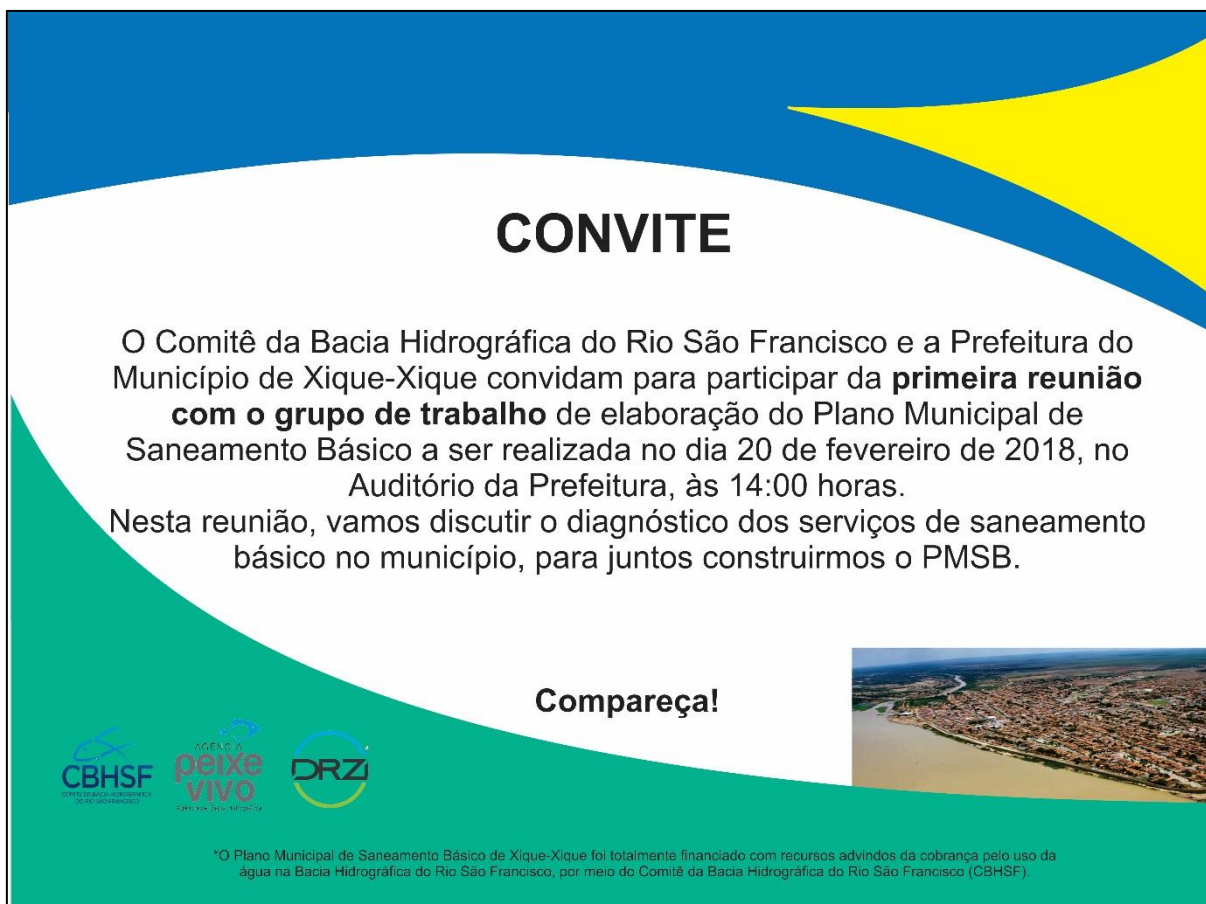
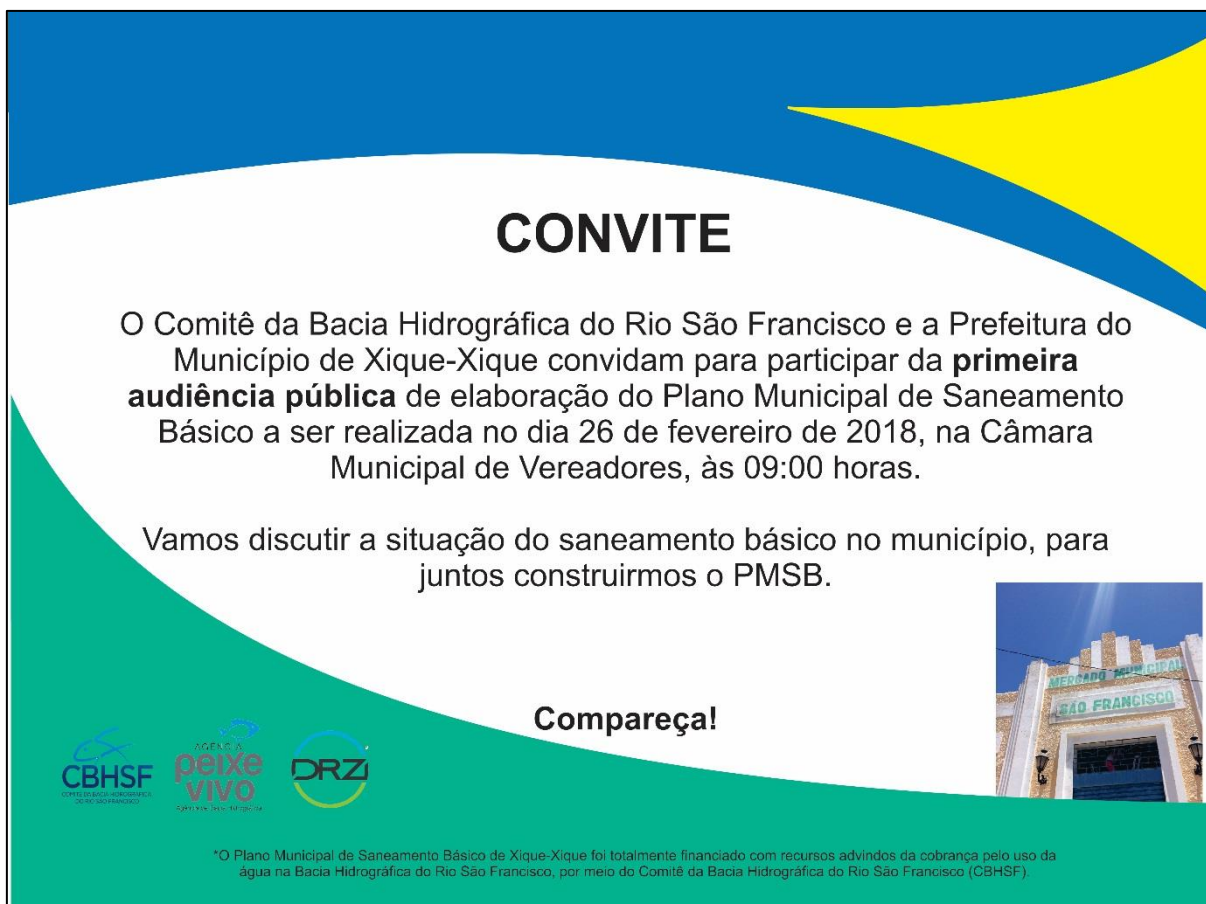


Figura 249 – Convite para a reunião com o grupo de trabalho.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Figura 250, a Figura 251 e a Figura 252 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 Xique-Xique convidam para participar da **primeira audiência pública** de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico a ser realizada no dia 26 de fevereiro de 2018, na Câmara Municipal de Vereadores, às 09:00 horas.

Vamos discutir a situação do saneamento básico no município, para juntos construirmos o PMSB.

Compareça!





*O Plano Municipal de Saneamento Básico de Xique-Xique 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 250 – 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 Xique-Xique convidam para participar da **primeira audiência pública** de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico a ser realizada:

Data: 26 de Fevereiro de 2018

Horário: 09H00

Local: Câmara de Vereadores

Vamos discutir a situação do saneamento básico no município, para juntos construirmos o PMSB.

Compareça!



*O Plano Municipal de Saneamento Básico de Xique-Xique 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 251 – Cartaz da audiência pública do distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

MUNICÍPIO DE XIQUE-XIQUE



VENHA PARTICIPAR DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

DATA: 26 DE FEVEREIRO DE 2018

LOCAL: CÂMARA DE VEREADORES

HORÁRIO: 09H00

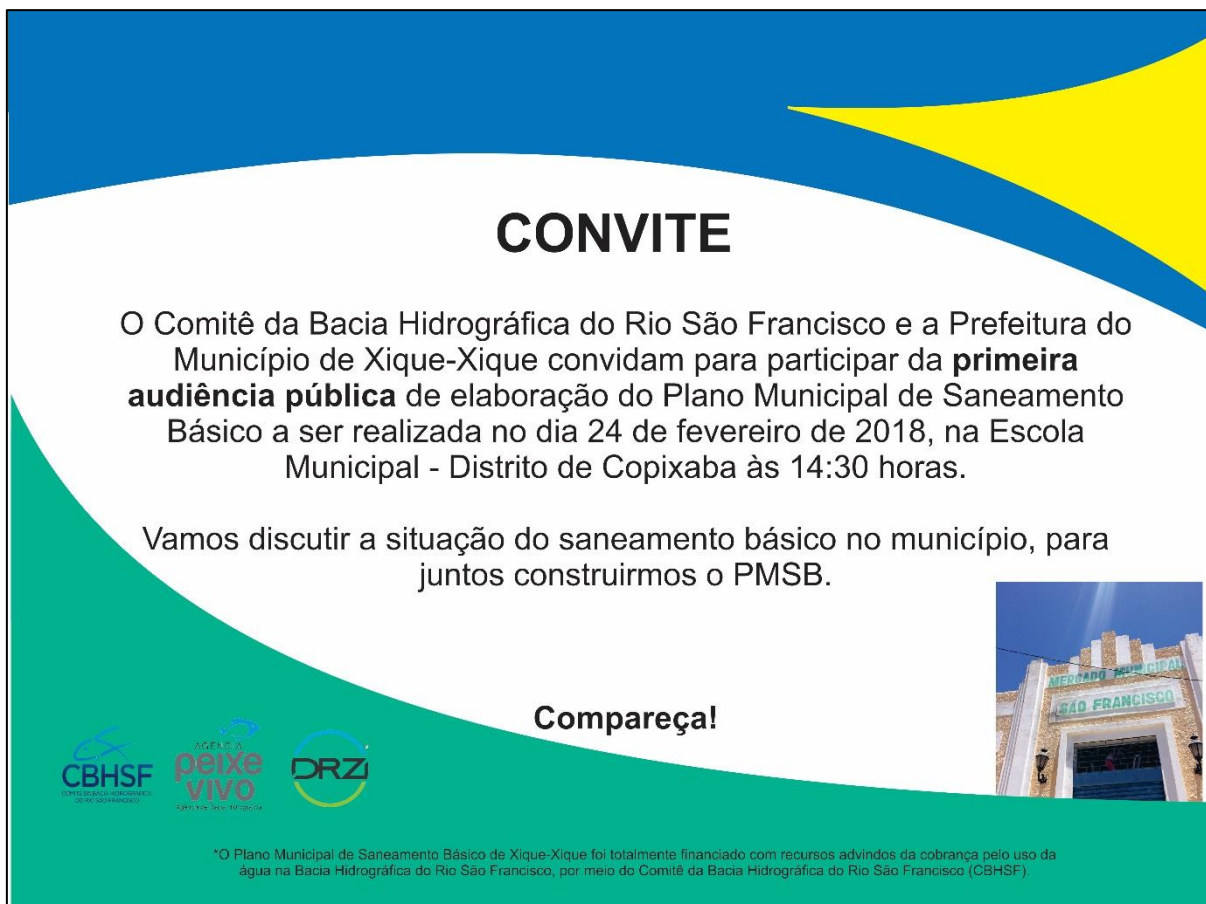
PARTICIPE!!



*O Plano Municipal de Saneamento Básico de Xique-Xique 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 252 – Banner da audiência pública do distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.**

Já a Figura 253, a Figura 254 e a Figura 255 apresentam os modelos confeccionados para a divulgação da audiência pública no distrito Copixaba.



CONVITE

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a Prefeitura do Município de Xique-Xique convidam para participar da **primeira audiência pública** de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico a ser realizada no dia 24 de fevereiro de 2018, na Escola Municipal - Distrito de Copixaba às 14:30 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 Xique-Xique 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 253 – Convite para a audiência pública do distrito Copixaba.
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 Xique-Xique convidam para participar da **primeira audiência pública** de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico a ser realizada:

Data: 24 de Fevereiro de 2018

Horário: 14H30

Local: Escola Municipal - Distrito de Copixaba

Vamos discutir a situação do saneamento básico no município, para juntos construirmos o PMSB.

Compareça!



*O Plano Municipal de Saneamento Básico de Xique-Xique 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 254 – Cartaz da audiência pública do distrito Copixaba.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

MUNICÍPIO DE XIQUE-XIQUE



**VENHA PARTICIPAR DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DE
APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DOS
SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

DATA: 24 DE FEVEREIRO DE 2018

LOCAL: ESCOLA MUNICIPAL JÚLIO ESTEVES GOMES

HORÁRIO: 14H30

PARTICIPE!!



*O Plano Municipal de Saneamento Básico de Xique-Xique 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 255 – Banner da audiência pública do distrito Copixaba.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.**



E, por fim, a Figura 256 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 256 – Folder para a divulgação do PMSB de Xique-Xique.

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 257.

“ O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a Prefeitura do Município de Xique-Xique convidam a população para participar da PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, de apresentação do diagnóstico da situação do saneamento básico, a ser realizada no dia **26 de fevereiro de 2018, às 09:00 horas, na Câmara de Vereadores.**

O Plano Municipal de Saneamento Básico tem como principal objetivo garantir à população a melhoria da salubridade ambiental e promover a universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais.

Sua participação é muito importante! ”

“ O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a Prefeitura do Município de Xique-Xique convidam a população para participar da PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, de apresentação do diagnóstico da situação do saneamento básico, a ser realizada no dia **24 de fevereiro de 2018, às 14:30 horas, na Escola Municipal Júlio Esteves Gomes, Distrito Copixaba.**

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, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais.

Sua participação é muito importante! ”

Figura 257 – Modelo de texto para divulgação em rádio e carro de som da Audiência Pública do PMSB de Xique-Xique (distrito Sede e distrito Copixaba).
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Destaca-se que as audiências públicas do Diagnóstico do PMSB de Xique-Xique 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 258 e a Figura 259.

Audiência Pública PMSB de Xique-Xique

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a prefeitura de Xique-Xique 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: 26/02/2018
Horário: 09h00
Local: Câmara de vereadores de Xique-Xique

Veja o convite

CONVITE

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a Prefeitura do Município de Xique-Xique convidam para participar da **primeira audiência pública** de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico a ser realizada no dia 26 de fevereiro de 2018, na Câmara Municipal de Vereadores, às 09:00 horas.

Vamos discutir a situação do saneamento básico no município, para juntos construirmos o PMSB.

Compareça!

[+ GOOGLE AGENDA](#)

Nosso Facebook

Boletim

Quinzenalmente, o CBHSF envia por e-mail as principais notícias sobre a bacia.

Digite seu Nome

Digite seu e-mail

ASSINAR →

Figura 258 – Divulgação da audiência pública do PMSB de Xique-Xique (distrito Sede), no site do CBHSF.

Fonte: <http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/evento/audiencia-publica-pmsb-de-xique-xique/>.



Figura 259 – Divulgação da audiência pública do PMSB de Xique-Xique (distrito Copixaba), no site do CBHSF.

Fonte: <http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/evento/audiencia-publica-pmsb-de-xique-xique-copixaba/>.

6.1. REUNIÃO COM O GRUPO DE TRABALHO (GT - PMSB)

A reunião com o Grupo de Trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico de Xique-Xique para apresentação da versão preliminar do Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, ocorreu no dia 20 de fevereiro de 2018, na Prefeitura Municipal. Estiveram presentes nove pessoas, entre elas autoridades, secretários de governo, vereadores e representantes do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE).

A seguir, a ata da reunião (Quadro 20), a lista de presença (Figura 260) e algumas fotos do evento (Figura 261).



Quadro 20 – Ata da reunião com o Grupo de Trabalho para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique.

Ao vigésimo dia do mês de fevereiro do ano de dois mil e dezoito às quinze horas, o Grupo de Trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Xique-Xique reuniu-se na Prefeitura Municipal, para a apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico. Entre os presentes estavam autoridades, secretários municipais, vereadores e representantes do SAAE.

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 Xique-Xique.

Ao apresentar a quantidade de água consumida por habitante em Xique-Xique a Engenheira Ambiental questionou o representante do SAAE se o valor de 326,76 l/hab./dia estava correto, o senhor Geraldo Rodrigues dos Santos Diretor do SAAE respondeu que o valor apresentado pela autarquia corresponde a residências com três pessoas e não por habitante, que a média atual do município é de 108,92 l/hab./dia.

Durante os esclarecimentos sobre a captação Leticia Leal Ferreira colocou que quando a equipe técnica realizou a visita não foi possível saber a vazão captada devido ao período de estiagem, o Diretor do SAAE respondeu que atualmente estão sendo captados de 116 a 121 l/s.

O senhor Geraldo Rodrigues Nunes solicitou a palavra para fazer uma contribuição, ele colocou que está em processo de licitação um projeto executivo que irá trazer melhorias para o Sistema de Abastecimento de Água. A Engenheira Ambiental solicitou ao Diretor da autarquia uma cópia do projeto para que pudesse ser incluído no Diagnóstico e utilizado na próxima etapa do Plano.



Ao apresentar o sistema de reservação o Diretor do SAAE completou as informações dizendo que o reservatório 3 (R3) também está desativado.

No decorrer da explanação sobre as comunidades rurais foi colocado pelo Diretor do SAAE que o sistema de tratamento de Nova Iguira está para ser concluído, que já houve por parte da administração municipal a solicitação para concluir a obra até 2018.

A Engenheira Ambiental Leticia Leal Ferreira falou sobre a ausência das informações da Operação Carro Pipa que fornece água na área rural, o Secretário de Meio Ambiente Roberto Rivelino se dispôs para levantar as informações e passar para a consultoria.

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: Retiro e Utinga.

O Grupo de Trabalho não fez considerações sobre os Sistemas de Esgotamento Sanitário Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

Durante a apresentação do eixo de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais o vereador Orlando Alves da Costa colocou que a limpeza das bocas de lobo são executadas no município apenas nos meses de novembro e dezembro, próximo ao período das chuvas mais intensas.

A Engenheira Ambiental consultou o Grupo de Trabalho para saber se além dos dispositivos de drenagem apresentados existia mais algum em Xique-Xique, o senhor Nelmir Santos de Oliveira representante da Secretaria de Saúde relatou a existência de uma galeria próxima ao Hospital que passa pela Rua Carlos Fonseca cortando a Rua 1.

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: Xique - Xique - Recursos Grupo de Trabalho
 Local: Prefeitura Municipal Data: 20/02/18 Hora: 14:00

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
01	Roberto Rucelino S. Rocha	SEC. M. AMBIENTE	99997-9085	
02	Georgio Rodrigues dos Santos	SARE	999714156	
03	Nelma Santos Oliveira	SEC. M. SAÚDE	99955 2977	
04	Eduardo Bonfim de S. Florêncio	SEC. M. AMBIENTE	74-99965152	
05	Ana Paula de S. P. P.	MJE PROJETOS	31 2555 0880	
06	Aíla Carolina Theodoro	DRZ	44 9994 71257	
07	Justicia Bual Ferreira	DRE	41 99998 9000	
08	Josuelder Rodrigues Paiva	SEC. M. AMBIENTE	(71) 99935288	
09	Orlando Alves de Costa	VERGADOR	(74) 99939-7241	

Figura 260 – Lista de presença da reunião com o Grupo de Trabalho para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique.

Fonte: DRZ – Geotecnia e Consultoria, 2018.



Figura 261 – Fotos da reunião para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique.

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 Xique-Xique no distrito Sede, ocorreu no dia 26 de fevereiro de 2018, na Câmara Municipal de Vereadores. Estiveram presentes oitenta e seis pessoas, entre elas autoridades, secretários de governo, vereadores, representantes do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), membros do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e representantes da sociedade civil.

A seguir, a ata da audiência com as manifestações (Quadro 21), lista de presença (Figura 262), fotos do evento (Figura 263), bem como slides apresentados (Figura 264).



Quadro 21 – Ata da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique (distrito Sede).

Ao vigésimo sexto dia do mês de fevereiro do ano de dois mil e dezoito às nove horas e quarenta minutos, reuniram-se em audiência pública na Câmara Municipal de Vereadores de Xique-Xique, autoridades, secretários de governo, vereadores, representantes do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), membros do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e representantes da sociedade civil.

A audiência pública foi iniciada pelo Secretário de Meio Ambiente Roberto Rivelino, o qual explicou a proposta do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Xique-Xique, o objetivo da audiência pública e em seguida realizou a composição da mesa, convidando para assentar a frente: o Presidente da Câmara Mirlam Oliveira, o Diretor do SAAE Geraldo Rodrigues, o representante do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco José Humberto e o Procurador do Município Guilherme Lapa.

Em seguida 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 e a palavra passada para a Engenheira Ambiental Leticia Leal Ferreira.

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 Xique-Xique 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 um representante da sociedade civil sugeriu que a empresa contratada busque informações sobre a caravana do saneamento.

A segunda manifestação foi referente a captação de água estar próxima do ponto de lançamento de esgoto, a sugestão de um representante da sociedade civil é de que se faça um estudo para aferir quanto tempo a captação conseguirá atender a demanda.

No decorrer da apresentação do Sistema de Esgotamento Sanitário ao falar das Ilhas, foi colocado que os solos são rasos e que não tem profundidade para instalar fossas.

A única colocação referente ao eixo de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos foi em relação a cobrança para coleta de lixo, foi colocado pelo Procurador do Município que nenhuma taxa ou tarifa está sendo cobrada, mas que é necessário instituir ou no IPTU ou na conta de água.

Os participantes da audiência apontaram um ponto de alagamento na Rua 50 que não foi levantado no Diagnóstico.

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 Xique-Xique – Produto 2



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: Xique Xique
Local: Câmara de Vereadores . Data: 26/02/18 . Hora: 9:00

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
1	caique santos silva	Estudante		
2	Amilton Alves dos Santos	estudante		
3	Adailton da Silva Paqueira	Estudante		
4	Wilson Batista dos Santos	Estudante		
5	José Guerra dos Santos	Estudante		
6	Gilvaneide Fleurer	Professora		
7	Guilherme Capulho	Estudante		
8	Loucia Barreto dos Santos	Professora	(74) 9939-5413	Loucia Barreto dos Santos
9	Cláudia D. Silva Figueiredo	CDEP		
10	Marcia Soares Trindade	Bahia Púca	75 99897005	Marcia Soares
11	Regina Eustásio Bezerra Junjir	colégio S. Jo. Batista	74. 99971-5903	
12	Erny Barros dos S. S.	Campesina	999942115	
13	Milthungs Viana Campos	Professora	991910049	Milthungs Campos



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: Xique-Xique
Local: Câmara de Vereadores . Data: 26/02/18 . Hora: 9:00

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
14	Marcos Paulo L. M. SILVA	FBMundo	9199600978	
15	Ana Paula de São José	MYR PROJETOS	31 2555 0880	
16	JOAO CARLOS DUMAS DOS ANUNCI	TENISOLA DO NORTE	34 99925-7455	
17	Raimon Cavallho Beaz	SAPP-XX	74)9914608	
18	Elisab. Bonfim de S. Florencio	Sec. de Meio Ambiente	99969152	
19	Roberto Pereira Lima	uneb	999588353	
20	Monteiro Rodrigues dos Santos	STR	999887309	
21	Jose Humberto Oliveira Santos	CBHSF	988338630	
22	Nelson Santos Oliveira	Sec. de Saúde	99955 2977	
23	William CRISFIANE TELAS FERREIRA	UNER	999752323	
24	Wilson de Almeida dos Santos	CMAE	999941202	
25	Adailton Alves Melo	UNEB	999012264	
26	Françisco Manoel dos Santos	Celco	74999572332	





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: Xique-Xique
 Local: Câmara de Vereadores Data: 26/02/18 Hora: 9:00

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
27	Amorim M. Almeida	A.O.A.B	999238280	<i>[Signature]</i>
28	Francivaldo Romão de Oliveira	Estudante		<i>[Signature]</i>
29	Joséelder Rodrigues Faria	Sec. M. Ambiente	(71) 999357284	<i>[Signature]</i>
30	Filipe Souza de Oliveira	Sec. M. Ambiente		<i>[Signature]</i>
31	Geulil Damasceno de Souza	Estudante / DM	(71) 999166593	<i>[Signature]</i>
32	Jonas de Deus Soares Júnior	Estudante / DM	(74) 999843262	<i>[Signature]</i>
33	Messias Ribeiro de Souza	Estudante / DM	(71) 999249716	<i>[Signature]</i>
34	Rafael Santos Silva	Estudante / DM	(74) 999108851	<i>[Signature]</i>
35	Kevin David Lima Romão	Estudante / DM	(74) 999393432	<i>[Signature]</i>
36	Rafael Rodrigues de Souza	Detecção	(71) 999-286707	<i>[Signature]</i>
37	Aracy Cavalcante Teixeira	Aposentada	(71) 988337647	<i>[Signature]</i>
38	Arilma Rodrigues Barbosa Souza	Escola B. Nova	999342852	<i>[Signature]</i>
39	Zélia Alves Jacobina	AMUXX	(74) 999270006	<i>[Signature]</i>

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: Xique-Xique
 Local: Câmara de Vereadores Data: 26/02/18 Hora: 9:00

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
40	Gilene dos Santos Dias	Estudante	999057008	<i>[Signature]</i>
41	Aráris Vilela Aragão	Estudante	999820086	<i>[Signature]</i>
42	Paulo Santos Dias	Estudante		<i>[Signature]</i>
43	Salomão Braga dos Santos		36642044	<i>[Signature]</i>
44	Françoise de Souza Santos	Estudante (UNB)	999742872	<i>[Signature]</i>
45	Dr. Cláudio Luiz de Jesus	De Serviço	39 44 83 30	<i>[Signature]</i>
46	Antônio do Nascimento Barbosa	Professor	999508436	<i>[Signature]</i>
47	Elisângela F. da Costa	Associação UAB 2	99948-799	<i>[Signature]</i>
48	Vanessa Mattos	Terapeuta		<i>[Signature]</i>
49	Leucas da Silva Leão	Secretaria Educad		<i>[Signature]</i>
50	Tracy Perine Santos		71 99989-2398	<i>[Signature]</i>
51	Priscylla Ribeiro B. Soares	Professora	99902-0430	<i>[Signature]</i>
52	Luizimar Moreira Lima (Claudio)	Técnico PNC FA	999348266	<i>[Signature]</i>



Plano Municipal de Saneamento Básico de Xique-Xique – Produto 2



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: Xique - Xique
Local: Câmara de Vereadores Data: 26/02/18 Hora: 9:00

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
53	ERIGUALDO CAVALCANTE TEIXEIRA	PMXX/Sec.MEIO AMB	959640672	
54	PEDRO LACOUR DOS SANTOS CORDEA	UNEB	(75)991411072	
55	GABRIEL NOGUEIRA LEAL SOUZA	Estudante (22m)	(71)99384-2500	
56	Mrs. Dr. Joana D'Amorim	UNEB/PMXX/DRZI	(71)99520456	
57	prof.ª Rosemary Pereira	Sec. Educação	71-99988089	
58	Wilton Pereira Lima Filho		997338096599	
59	Georgio Pereira dos Santos	SORE	999714151	
60	Josévim Alves de Azevedo	"	"	
61	MICSON DA SILVA GREGES	"	"	
62	WILSON REBEIRA DA SILVA	"	"	
63	Davi Aries de Almeida	"	"	
64	Bruno Pereira do Prado	UNEB	74 999696349	
65	Emile Suze da Paz Souza	IF Baiano	75 9 91301783	



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO





AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017


Município: Xique - Xique
Local: Câmara de Vereadores Data: 26/02/18 Hora: 9:00

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
66	GUILHERME LARA ARAÚJO SOARES	PMXX	9931-1396	
67	PAULO MARQUES DE ARAÚJO JÚNIOR		9959-2476	
68	Paulo Mascarenhas Costa			
69	Cláudia dos Santos	Estudante		
70	Salvina Pereira da Silva	Estudante		
71	Uliana Alves Pereira	Estudante		
72	Marcos Paulo Campos	Estudante		
73	Joséil Rogério Lima Rocha	Estudante		
74	Camargo Rêgo Santos	Estudante		
75	Maria Eunice Rodrigues de Aguiar	Estudante		
76	Luna Pereira da Silva	Estudante		
77	Tronaldo Nascimento Soares			
78	Lucas Ribeiro do Guerreiro	estudante		



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: Xique Xique

Local: Câmara Elevadores . Data: 26/02/18 . Hora: 9:00

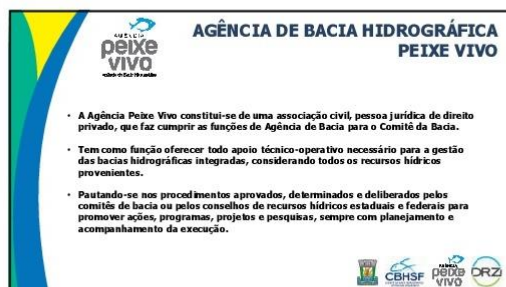
Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
79	Agda. medeiros de Almeida	Adm. ICBM/ANV	999711282	<i>[Signature]</i>
80	Erivaldo Rodrigues Neto	SAAE		<i>[Signature]</i>
81	MATHEUS DA FORTES	TOPOGRAFIA		<i>[Signature]</i>
82	ANANIAS CARDOZO DA ROCHA	ENGENHARIA DE PESCA		<i>[Signature]</i>
83	Carlos Manoel Bonfili	SAAE	99962-8655	<i>[Signature]</i>
84	MARLON BENO S. LOIOLA	SMTOS	99950866	<i>[Signature]</i>
85	Angela Rodrigues Pereira	UNEB	(74)99818577	<i>[Signature]</i>
86	AILA CAROLINA THEODORO	DRZ	(44)99942-1052	<i>[Signature]</i>

Figura 262 – Lista de presença da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique (distrito Sede).
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 263 – Fotos da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique (distrito Sede).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.





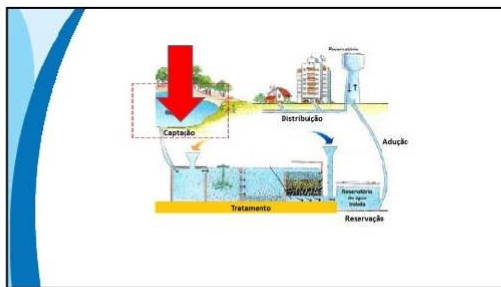
ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Índice de perdas: 0% (SNIS, 2015)

Consumo per capita: 108,92 l/hab/dia (SAAE, 2017)

De acordo com PROSAB (2009), índices superiores a 40% representam más condições do sistema, quanto às perdas. Num condição intermediária, estamos os sistemas com índices de perda entre 40% e 25% e abaixo de 25% indicam um bom gerenciamento de perdas

ONU recomenda um consumo per capita de 110 l/hab/dia; Média brasileira é de 165,3 l/hab/dia (TRATA BRASIL, 2017).



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

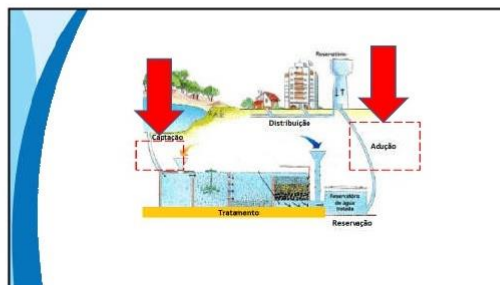
Municipal	Responsável	Vazão (l/s)	Outorga
Rio São Francisco	SAAE	116 a 121	Válida a até 2050

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

• Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB);



- Necessita de manutenção;
- 19 horas/dia;
- 116 a 121 l/s.



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Adução

Adução	Extensão	Material	Diâmetro Nominal	Situação
Bruta	106 m	Ferro Fundido	300 mm	Escaminha a té a ETA
Tratada	414 m	Ferro Fundido	300 mm	Escaminha a té o REL de 250 m³
Tratada	2.128 m	Ferro Fundido	300 mm	Escaminha a té o REL de 600 m³



AAB



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tratamento em estação convencional:

- Coagulação;
- Floculação;
- Decantação;
- Filtração;
- Desinfecção.



Floculadores



Decantadores



Filtros

- A capacidade de tratamento não foi fornecida;
- Em visita técnica avaliou-se que a ETA trabalha com sobrecarga.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tratamento

Produtos químicos utilizados no tratamento da água

Produto químico utilizado	Quantidade
Sulfato de alumínio	150 kg/dia
Cloro	8 kg/dia



DEPÓSITO DE CLORO

Depósito dos produtos químicos



Laboratório Químico

Logos: CBHSF, PRIME VIVO, DRZ

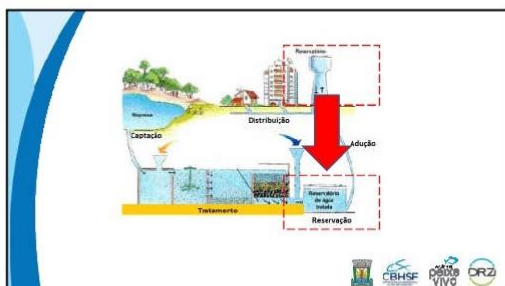
ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Qualidade da água
Mês analisado: agosto de 2017.

Água bruta	<ul style="list-style-type: none"> Não foram disponibilizadas.
Água tratada	<ul style="list-style-type: none"> Valores físico-químicos dentro dos permitidos; Ausência de coliformes totais e de bactérias.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT).**
 - O SAA conta com uma Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), localizada junto ao sistema de desinfecção. A função da EEAT é encaminhar a água da ETA para o Reservatório Apoiado (RAP), com volume de reservação de 500 m³.
 - Informações técnicas não foram repassadas.



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservatórios

Nome/Tipo	Materiais	Volume (m ³)	Possibilidade de ampliação e disponibilização de terreno	Área de influência
Reservatório Apoiado (RAP) - R1	Concreto	500	Não	
Reservatório Servado (RES) - R2	Concreto	600	Não	Centro e Bairro Pedrinha
Reservatório Servado (RES) - R3	Concreto	250	Não	Desativado
Reservatório Servado (RES) - R4	Alvenaria	250	Não	Desativado
Volume Total (m³)			1.600 m³	
Volume Total Operado (m³)			1.350 m³	






ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservatórios - Localização



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Rede de distribuição

- Material: PVC, Ferro Fundido, Cimento Amianto e Britão com DN que variam de 60 mm a 250 mm;
- Extensão: 55,3 km (SAAE, 1994);
- A rede atende 92,72% dos domicílios urbanos (SNIS, 2015).

Diâmetro Nominal (mm)	Material	Extensão (km)
250	FPP+	0,7
	Britão	2,2
200	Cimento Amianto	0,5
	Britão	0,5
150	PVC	1,3
	FPP+	0,4
100	Britão	2,3
	PVC	2,3
75	Britão	0,7
	PVC	5,7
60	Britão	0,4
	PVC	30,1
Total		55,3

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

COPIXABA

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

Subterrânea	
Vazão Média (l/s)	10
Profundidade (m)	-
Tempo de Funcionamento (horas/dia)	4 a 10
Responsável	SAAE

Captação - Copixaba

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Adução

Adução	Extensão	Material	Diâmetro Nominal	Situação
Bruta	2,5 m	PVC	75 mm	Encaminha até a Tanque de Contato

AAB

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tratamento:

- Simples desinfecção no Tanque de Contato que compõe o SAA;
- Não são realizadas análises da água tratada.

Tanque de Contato

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservatórios

Reservatório				
Nome/Tipo	Material	Volume (m³)	Possibilidade de ampliação e disponibilidade de terreno	Área de Influência
REL	Concreto	100	Sim	Tudo o Distrito de Copixaba

REL - Copixaba

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Rede de distribuição

- Material: PVC;
- Diâmetro nominal: de 50 mm a 75 mm;
- Extensão: 1,4 km (SAAE, 2017).




SAAE - Copikaba



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

NOVA IGUIRA



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

Superficial	
Velocidade Média (m/s)	10
Tempo de Funcionamento (horas/dia)	17
Responsável	SAAE



Captação – Nova Iguaçu

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Adução

Adução	Extensão	Material	Diâmetro Nominal	Situação
Bruta	200 m	Ferro Fundido	100 mm	Encastilhada a 6° o REL



AAB

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tratamento:

- Simples desinfecção com cloro no REL;
- Não são realizadas análises da água tratada.



ETA Compacta - Desativada

O Distrito de Nova Iguaçu conta com estrutura física para implantação de uma ETA Compacta

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservatórios

Nome/Type	Material	Volume (m³)	Reserva Bruta	
			Possibilidade de reutilização e capacidade de reserva	Área de infiltração
Reservatório R01 - R02	Concreto	25	Sim	Tudo o Distrito de Nova Iguaçu
Reservatório R03 - R02	Concreto	100	Sim	Desativada



R1



R2

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Rede de distribuição

- Material: PVC
- Diâmetros nominais: de 50, 60 e 100 mm;
- Extensão: 6,2 km (SAAE, 2017).

■ CUBRIM. 100% (Boa Vista)
 ■ 100% (Boa Vista - parte da rede)
 ■ Rede de distribuição
 --- 50 mm
 --- 60 mm
 --- 100 mm

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

COMUNIDADES RURAIS

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

BOA VISTA



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

Superficial – Rio São Francisco	
Vazão Média (l/s)	10
Tempo de Funcionamento (horas/dia)	12
Responsável	SAAE

Captação Superficial – Boa Vista

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Adução

Adução	Extensão	Material	Diâmetro Nominal	Situação
Bruta	574 m	PVC	100 mm	Encaminha a até a ETA
Tratada	58 m	Ferro Fundido	100 mm	Encaminha a até o REL

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Traçamento em estação convencional:

- Coagulação;
- Floculação;
- Decantação;
- Filtração;
- Desinfecção.

Todo o sistema foi estruturado pela Companhia de Engenharia Hídrica e Saneamento da Bahia (CERB), órgão ligado à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento do Governo da Bahia.

Decantadores

Filtros

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservatórios

Reservatório				
Nome/Tipo	Material	Volume (m³)	Disponibilidade de energia e disponibilidade de terreno	Área de influência
Reservatório: Reserv. (REL)	Concreto	100	Sim	Toda Comunidade de Boa Vista

R1

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Rede de distribuição

- Material: PVC;
- Diâmetro nominal: 50 mm;
- Extensão: 2,47 km (SAAE, 2017).

SAA – Boa Vista

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

MARRECA VELHA

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

Superficial – Rio São Francisco	
Vazão Máxima (l/s)	17
Tempo de Funcionamento (horas/dia)	16
Responsável	Associação dos Trabalhadores de Marreca Velha

Captação Superficial – Marreca Velha

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Adução

Adução	Extensão	Material	Diâmetro Nominal	Situação
Bruta	-	PVC	50 mm	Encaminha a 16 o REL

AAB

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tratamento:

- A Associação de Trabalhadores de Marrecá Velha distribui kit para que os moradores realizem a cloração nos filtros ou nas caixas d'água;
- Não são realizadas análises da água tratada.

A comunidade conta com 238 ligações de água, cada uma paga uma taxa mensal de R\$ 7,00 para a associação responsável pelo SAA.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservatórios

Nome/Tipo	Material	Volume (m³)	Possibilidade de ampliação e disponibilidade de terreno	Área de Influência
Reservatório Elevado (REL)	Concreto	15	Sim	Toda Comunidade de Marrecá Velha

REL

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Rede de distribuição

- Material: PVC;
- Dímetros nominais: de 50 mm a 75 mm;
- Estender: 2,95 km (Associação dos Trabalhadores de Marrecá Velha, 2017).

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

COMUNIDADE RETIRO DA PICADA

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

	Subterrânea – Poço
Vazão Máxima (l/s)	47 l/s
Tempo de Funcionamento (horas/dia)	12
Responsável	Moradores

Captação

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

	Subterrânea – Poço
Vazão Máxima (l/s)	74
Tempo de Funcionamento (horas/dia)	-
Responsável	Moradores

Captação

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Adução

Adução	Extensão	Material	Diâmetro Nominal	Situação
Bruta		PVC	50 mm	Não está operando
Bruta	-	PVC	50,75,100 mm	Encaminha até o REL



AAB

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tra tamen to:

- Não é realizado o tratamento.
- Não são realizadas análises da água.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservatórios

Nome/Tip	Material	Volume (m³)	Reservatório		Área de Infiltração
			Possibilidade de ampliação e disponibilidade de terrenos	Sit	
Reservatório Elevado (REL)	Concreto	15	Sim		Parte da Comunidade



REL

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Rede de distribuição

- Todas as ruas possuem rede de distribuição.
- DN 50mm.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

COMUNIDADE UTINGA



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

Subterrânea – Poço		Descoberta
Vazão Máxima (l/s)		4
Tempo de Funcionamento (horas/dia)		Moradores
Responsável		




ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação

Subterrânea – Poço	
Vazão Máxima (l/s)	Desconhecida
Tempo de Funcionamento (horas/dia)	22
Responsável	Moradores



A comunidade sofre com falta de água devido a água ser utilizada para irrigação. Os dois poços mandam água para a mesma rede.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tratamento:

- Não é realizado o tratamento.
- Não são realizadas análises de água.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Reservatórios

Nome/Tipo	Reserva Técnica			Área de Abastecimento
	Material	Volume (m³)	Disponibilidade de captação e disponibilidade do terreno	
Reservatório Elevado (REL)	Fibra	20	Sim	Parte da Comunidade
Reservatório Elevado (REL)	Fibra	10	Sim	Parte da Comunidade




REL

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Rede de distribuição

- Todas as ruas possuem rede de distribuição.
- DN 50mm.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

DEMAIS COMUNIDADES



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

COMUNIDADES RURAIS VISITADAS:

- Angico;
- Associação do Estreito II;
- Bacurau;
- Brinco do Senhor;
- Juremal;
- Paulista;
- Periquito;
- Retiro da Picada;
- Viana;
- Capão do Saco;
- Caburé;
- Alto do Gongalo;
- Forquilha.



Na maioria das comunidades, o sistema apresenta problemas operacionais e falta de água para captação.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO



SEDE



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Responsável: SAAE desde 1963;
- Somente 9,6% da população do Sede é atendida com coleta de esgoto (SNIS, 2015);
- Não há nenhuma forma de tratamento no Distrito Sede, salvo o Bairro Itair Barreto, que conta com fossas sépticas;
- Comum encontrar em toda área urbana esgoto lançado em via pública;
- Utilização da rede de drenagem para escoar esgoto sanitário.



Lançamento de esgoto em via pública



Lançamento de esgoto em rede de drenagem



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Único dispositivo presente é a lagoa de contenção que recebe parte do esgoto que escorre superficialmente e do efluente lançado em rede de drenagem.



Lagoa de contenção



Casa de bombas



Lançamento do material da lagoa

A lagoa conta com casa de bombas para os casos de cheias. Todo material é lançado a jusante do ponto de captação de água, quando ocorre o abastecimento, é paralisado.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quando o efluente de esgoto não é lançado na lagoa de contenção, todo material corre para o braço do Rio São Francisco, que margeia o Distrito Sede.




Lançamento em comporta de drenagem no Rio São Francisco



Espacialização dos lançamentos de esgoto e o bairro atendido por fossa séptica

COPIXABA



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.



Fossa séptica residencial - Copixaba



NOVA IGUIRA



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Responsável: SAAE;
- As fossas sépticas foram estruturadas pelos próprios moradores;
- A eficiência de tratamento das estruturas é desconhecida;
- Algumas residências não possuem fossa séptica, lançando o efluente de esgoto em via pública.



Fossa séptica residencial - Nova Iguaçu



Lançamento de esgoto em via pública - Nova Iguaçu



COMUNIDADES RURAIS



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Responsável: SAAE;
- A maioria dos domicílios rurais possuem fossas sépticas;
- A eficiência de tratamento das estruturas é desconhecida;
- Não há fiscalização;
- Quando os domicílios não possuem fossa, o esgoto é lançado em via pública ou em cursos d'água.



Fossa séptica residencial - Mairéca Velha



Lançamento de esgoto no Rio São Francisco - Mairéca Velha



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- As fossas sépticas foram estruturadas pelos próprios moradores;
- A eficiência de tratamento das estruturas é desconhecida;
- Algumas residências não possuem fossa séptica, lançando o efluente de esgoto em via pública.



Fossa séptica residencial Retiro da Picada



Lançamento de esgoto em via pública - Retiro da Picada



ESGOTAMENTO SANITÁRIO





Fossa séptica residencial – Paulista Lançamento de esgoto em via pública – Boa Vista Fossa séptica residencial – Boa Vista

RESÍDUOS SÓLIDOS

SEDE

RESÍDUOS SÓLIDOS

Limpeza pública:

- Responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura, Transporte e Serviços Públicos;
- Todos os serviços são executados manualmente, que incluem:
 - Varição das vias públicas – 19 varredores;
 - Capina e roçagem de terrenos públicos – 27 capinadores e jardineiros;
 - Podá de árvores – 4 podadores.


Para todos os serviços são disponibilizados uma equipe de 12 ajudantes
Totalizando 62 funcionários

RESÍDUOS SÓLIDOS

Coleta domiciliar:

- Responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura, Transporte e Serviços Públicos;
- Serviço realizado no Distrito Sede, por equipe de:
 - 11 coletores;
 - 5 motoristas;
 - 3 operadores;
- São utilizados 3 compactadores com 12 m³ a 15 m³ de capacidade.
- A coleta domiciliar é setorizada, qual setor com sua frequência:

Localidade	Frequência de Coleta
Centro	Segunda-feira - Sábado
Favelas: BOM e Azeiteiro	3 x por semana (segunda-feira, quarta-feira, sexta-feira)
Povoação: Ponta da Boa, Guassani e São Francisco	3 x por semana (terça-feira, quinta-feira, sábado)



RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos de construção civil:

- Responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura, Transporte e Serviços Públicos;
- Os serviços são executados diariamente com o auxílio de uma retroscavadeira e caminhão caçamba, por uma equipe:
 - 5 coletores;
 - 1 motorista;
 - 1 operador;
- A coleta ocorre mediante solicitação dos moradores ou de algum técnico da prefeitura municipal, priorizando os resíduos depositos em vias públicas;
- Os resíduos coletados são utilizados para manutenção das vicinais e do acostamento das rodovias que passam pelo município.



RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos de serviços de saúde:

- Responsabilidade da prestadora de serviço Wítria LTDA;
- A empresa realiza a coleta semanalmente;
- Os resíduos são separados por lixeiras dentro dos ambulatórios e acondicionados adequadamente até a coleta.

Lixeiras para segregação dos resíduos gerados nos ambulatórios

Recipiente para material cortante e infectante

Acondicionamento

RESÍDUOS SÓLIDOS

Destinação Final:

- Os resíduos domiciliares e de limpeza pública são destinados no mesmo local;
- O local não conta com nenhuma medida de prevenção aos impactos ambientais e sociais.

PASSIVO AMBIENTAL!

Distrito Sede
Rodovias
Lixão

RESÍDUOS SÓLIDOS

Coleta seletiva e situação dos catadores:

- O município não conta com coleta seletiva institucionalizada com abrangência significativa;
- Os catadores segregam os resíduos diretamente no lixão municipal, sem qualquer tipo de auxílio e em situação de trabalho totalmente insalubre:
 - Estima-se que 40 catadores atuam no lixão municipal, todos adultos;
 - Alguns moram no local durante a semana para evitar gastos com transporte.

COPIXABA

RESÍDUOS SÓLIDOS

DISTRITO DE COPIXABA:

- Responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura, Transporte e Serviços Públicos;
- O Distrito de Copixaba não recebe nenhum serviço inerente a limpeza pública;
- A coleta domiciliar não é realizada no distrito, dessa forma os moradores descartam os resíduos em terreno aberto e queimam.

PASSIVO AMBIENTAL!

NOVA IGUIRA

RESÍDUOS SÓLIDOS

DISTRITO DE NOVA IGUIRA:

- Responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura, Transporte e Serviços Públicos;
- O Distrito de Nova Iguaíra não recebe nenhum serviço inerente a limpeza pública;
- A coleta domiciliar é realizada pela prefeitura municipal:
 - Às segundas-feiras e quintas-feiras – Durante a tarde.



Disposição irregular de RCC

COMUNIDADES RURAIS E ILHAS



RESÍDUOS SÓLIDOS

COMUNIDADES RURAIS E ILHAS:

- Responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura, Transporte e Serviços Públicos;
- As comunidades rurais e as ilhas não recebem o serviço de coleta domiciliar;
- Na maioria das comunidades e das ilhas o costume é a queima dos resíduos em terreno baldio ou nos quintais das residências.



Disposição irregular na Comunidade de Boa Vista





Disposição irregular na Comunidade de Marreca Velha


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.



DRENAGEM



DRENAGEM

- Tem como responsável a Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura, Transporte e Serviços Públicos;
- A limpeza dos dispositivos ocorre apenas nos meses de novembro/dezembro;
- Apenas o Distrito Sede conta com estruturas relacionadas a drenagem;
- Ocorre o uso da rede drenagem para escoamento de esgoto.



Exemplos de estruturas de captação de água pluvial sem a devida manutenção – Distrito Sede

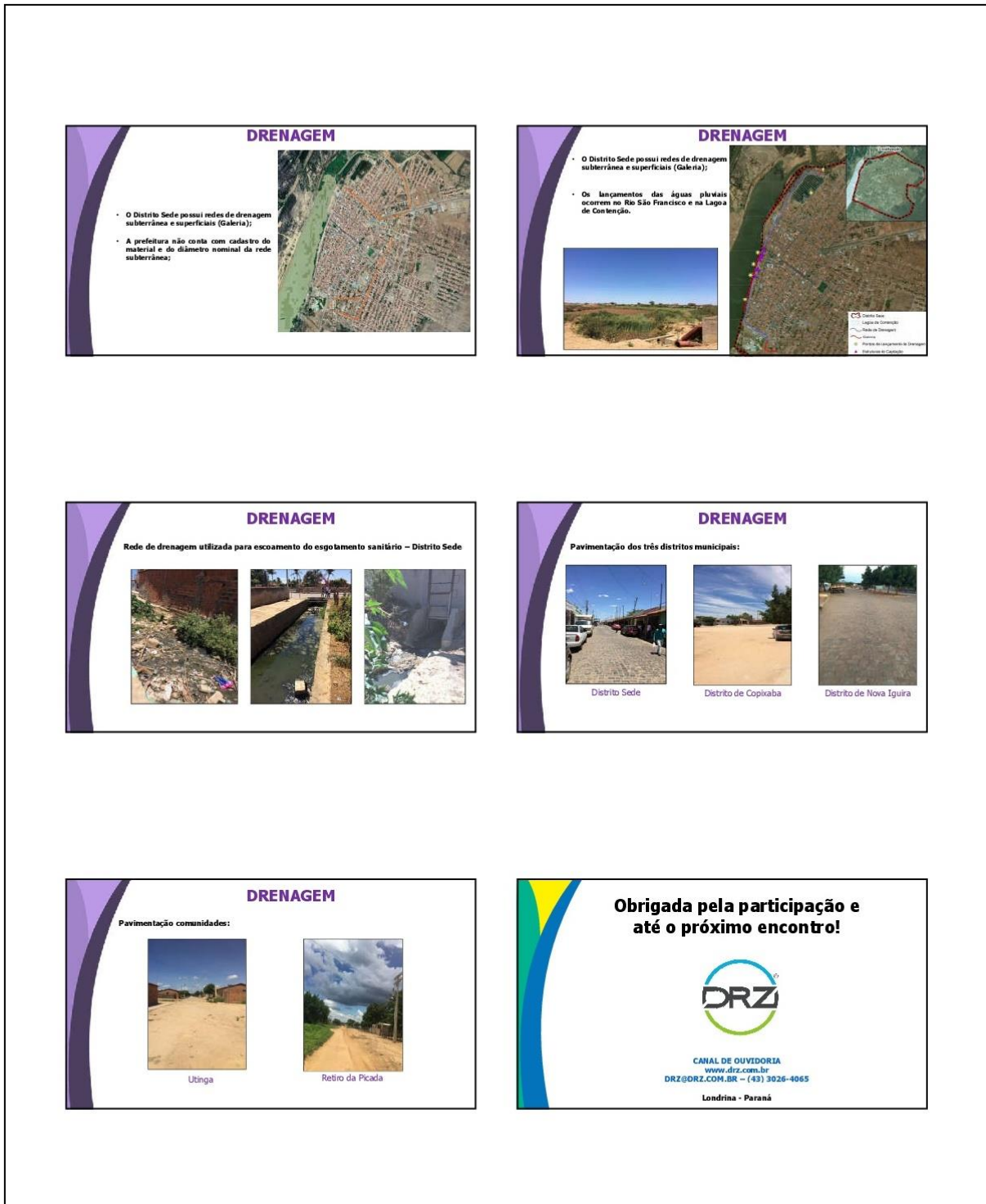


Figura 264 – Slides utilizados na apresentação da audiência pública do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique (distrito Sede).
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

6.3. AUDIÊNCIA PÚBLICA – DISTRITO COPIXABA

A audiência pública para apresentação do Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique no distrito Copixaba, ocorreu no dia



24 de fevereiro de 2018, na Igreja São Sebastião. Estiveram presentes vinte e duas pessoas, entre elas, secretários de governo, vereadores e representantes da sociedade civil.

A seguir, a ata da audiência com as manifestações (Quadro 22), lista de presença (Figura 265) e fotos do evento (Figura 266). Os slides apresentados na audiência pública do distrito Copixaba foram os mesmos apresentados no distrito Sede (Figura 264).

Quadro 22 – Ata da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique (distrito Copixaba).

Ao vigésimo quarto dia do mês de fevereiro do ano de dois mil e dezoito às quatorze horas e trinta minutos, reuniram-se em audiência na Igreja São Sebastião no distrito de Copixaba secretários de governo, vereadores e representantes da sociedade civil.

A audiência pública foi iniciada pelo Secretário de Meio Ambiente Roberto Rivelino, o qual explicou a proposta do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Xique-Xique, o objetivo da audiência pública e em seguida passou a palavra para a Engenheira Ambiental da empresa contratada Leticia Leal Ferreira.

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 Xique-Xique 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 de Copixaba a Engenheira Ambiental questionou os participantes sobre a qualidade da água e os presentes responderam que a água tem cor amarelada o ano todo, não apenas no período das chuvas.

A segunda manifestação foi referente aos hidrômetros, os moradores afirmaram que todas as residências pagam de acordo com o consumo.

Os participantes não fizeram considerações sobre os eixos de Esgotamento Sanitário e Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.




No decorrer da explanação sobre o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais um representante da sociedade civil colocou a necessidade de implantar um dispositivo de drenagem na rua principal para retirar a água e lançar para outro ponto.

A Engenheira Ambiental agradeceu a presença de todos e encerrou a audiência pública às dezesseis horas e quarenta e cinco minutos.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Plano Municipal de Saneamento Básico de Xique-Xique – Produto 2






 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
 

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: Xique - Xique (Copixaba)

Local: Granja São Sebastião , Data: 24/02/18 , Hora: 14:30

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
01	Regiana Rodrigues Sancho	Copixaba		
02	Joliano Ferreira Santos	Copixaba		
03	Rosimere Alves Bessa de Amorim	Copixaba		
04	Ailson de O. Santos	Copixaba		
05	Francisca de O. Santos	Copixaba		
06	Ediet Bonfim de J. Glencio	Copixaba	74.999.691.153	
07	Carla Cibele de Oliveira	Copixaba	74.999.4806	
08	Jan Paula de Azeiteiro	MYR PROJETOS	31.2555.0870	
09	Roberto Bessa de Sousa	Barragem	77.999.367.988	
10	Roberto Bessa de Sousa	Xique - SANEAMENTO	74.999.4806	
11	Stácia Azeiteiro Junior	DRZ	44.999.4806	
12	AILA CAROLINA THEODORO	DRZ	44.999.4806	
13	Edinara N. Bessa	Copixaba	3.664.206.0	



 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
 

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº016/2017

Município: Xique - Xique (Copixaba)

Local: Granja São Sebastião , Data: 24/02/18 , Hora: 14:30

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Celular	Assinatura
14	Josuelma Rodrigues Paiva	SEC. MEIO AMBIENTE	(11) 9.993.57288	
15	Patricia Inomel do Salvo	SEC. MEIO AMBIENTE	24.999.367.904	
16	Felicia Alves Dias	Copixaba		
17	Sandra Moreira de Azeiteiro	Copixaba		
18	Alacino Carneiro Bessa	COPIXABA	77.199.348.400	
19	Cláudia Silene de Santana Santos	Copixaba		
20	Karoline Santos de Queiroz	Copixaba	74.999.288.504	
21	Karina Santos de Queiroz	Copixaba	74.999.288.504	
22	Debara Oliveira Santos	Copixaba	74.999.324.333	

Figura 265 – Lista de presença da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique (distrito Copixaba).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 266 – Fotos da audiência pública para apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Xique-Xique (distrito Copixaba).

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

Nas comunidades rurais, de maneira geral a água consumida não passa por nenhum tipo de tratamento e a qualidade é desconhecida. Deste modo, fica evidenciada a problemática com a falta de alternativas para suprir a demanda da população rural. Para a universalização do serviço é preciso ampliar sua abrangência, levando água com qualidade e em quantidade às populações das ilhas e de pequenas comunidades da área rural.

Com relação ao setor de esgotamento sanitário, é possível apontar como principal demanda a implantação de um sistema coletivo adequado de coleta e tratamento de esgoto, uma vez que grande parte dos efluentes domésticos gerados na sede do município são direcionados para a rede de drenagem pluvial existente e, posteriormente, despejados *in natura*, diretamente no rio.

Nos distritos, comunidades rurais e ilhas, é necessário prever ações específicas para a implantação de soluções individuais e/ou coletivas para coleta e tratamento dos efluentes, contribuindo dessa maneira para a qualidade ambiental.

Os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos em Xique-Xique abrangem apenas o distrito Sede e o distrito Nova Iguira. Outras localidades, como o distrito Copixaba, as comunidades rurais e as ilhas, destinam seus resíduos de formas alternativas, através da queima, lançamento em terrenos baldios ou corpos d'água, entre outros. Além disso, nenhum serviço institucionalizado de coleta seletiva é



prestado no município, todo resíduo coletado é destinado sem qualquer separação ou triagem.

Outro problema é a disposição final dos resíduos sólidos. Todo resíduo gerado e coletado no município é encaminhado para uma área de lixão, sem nenhum dispositivo de proteção ambiental e com a presença de catadores informais realizando a atividade de triagem de recicláveis.

No setor de sistema de drenagem e manejo das águas pluviais, as condições da prestação dos serviços e das estruturas e dispositivos de drenagem apontam para a necessidade de grandes investimentos no setor, além da promoção de ações que visem sanar a questão de alagamentos que ocorrem nos períodos de chuvas.

Por se tratar de um eixo do saneamento com poucos investimentos 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 pluvial, melhorando a estrutura física do setor.

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 e dos programas, projetos e ações, 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.

Também 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.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7229**: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1993.

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 DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. **Município de Xique-Xique**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/xique-xique_ba>. Acesso em: 04 de dezembro de 2017.

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. Decreto n.º 4.887, de 20 de novembro de 2003. **Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos**



quilombos. Brasília, DF, nov. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4887.htm>. Acesso em: 12 de junho 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.

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/planoderecursoshidricos/relatorios/>>. Acesso em: 20 de dezembro 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.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Decreto Presidencial, de 05 de junho de 2001.** Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio 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.

CIDADE-BRASIL. **Município de Xique-Xique.** Disponível em: <<http://www.cidade-brasil.com.br/municipio-xique-xique.html>>. Acesso em: 04 de dezembro de 2017.



CLIMATE-DATA. **Clima de Xique-Xique**. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/location/42801/>>. Acesso em: 04 de dezembro de 2017.

CLIMATEMPO. **Climatologia Xique-Xique**. Disponível em: <<https://www.climatempo.com.br/climatologia/956/xique-xique-ba>>. Acesso em: 20 de março de 2018.

CODEVASF, Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. **Projeto básico de esgotamento sanitário da sede municipal de Xique-Xique/BA**. Elaboração: UFC Engenharia. 2008.

CODEVASF, Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. **Baixio do Irecê**. Disponível em: <<http://www.codevasf.gov.br/principal/perimetros-irrigados/elenco-de-projetos/baixio-de-irece>>. Acesso em: 12 de abril de 2018.

DATASUS, Departamento de Informática do SUS. **Caderno de Informação de Xique-Xique**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/cadernosmap.htm>>. Acesso em: 05 de dezembro 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. 35º Batalhão de Infantaria – “Batalhão Luiz Barbalho Bezerra. **Operação Carro Pipa**. Disponível em: <<http://www.35bi.eb.mil.br/>>. 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 Xique-Xique**. Disponível em: <http://sim.sei.ba.gov.br/sim/informacoes_municipais.wsp>. Acesso em: 05 de dezembro 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. **@Cidades – Município de Xique-Xique.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=293360>>. Acesso em: 04 de dezembro de 2017.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Decreto n.º 6.547 de 18 de julho de 1997 – Cria a Área de Proteção Ambiental das Dunas e Veredas do Baixo-Médio São Francisco no Municípios de Barra, Xique-Xique e Pilão Arcado.** Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Decretos/1997/dec_6547_1997_uc_rcriaapadunas_veredasbaixo_mediosaofrancisco_ba.pdf>. Acesso em: 04 de dezembro de 2017.

INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Criação e modalidades de assentamentos.** Disponível em: <<http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>>. Acesso em: 11 de junho de 2018.

INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Passo a passo da titulação de territórios quilombolas.** Disponível em: <http://www.incra.gov.br/passo_a_passo_quilombolas>. Acesso em: 11 de junho de 2018.

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.

INEMA, Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Outorga.** Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/atende/outorga/>>. Acesso em: 03 de maio de 2018.



INEMA, Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Decreto nº 9.939, de 22 de março de 2006.** Cria o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Verde e Jacaré. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/uploads/2011/09/DECRETO_9939-06_CRIA_CBH_VERDE_JACARE.pdf>. Acesso em: 11 de junho de 2018.

INEMA, Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Decreto nº 11.247, de 17 de outubro de 2008.** Cria o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Baianos do Entorno do Lago do Sobradinho. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/uploads/2011/09/CBH_Sobradinho_Decreto_de_Criacao.pdf>. Acesso em: 11 de junho de 2018.

INEMA, Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Resolução nº 66, de 25 de março de 2010.** Aprova a proposta de instituição do Comitê da Bacia Hidrográfica dos rios Paramirim e Santo Onofre. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/uploads/2011/09/RESOLUCAO_CONERH_66_PASO.pdf>. Acesso em: 11 de junho de 2018.

INEMA, Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Resolução CONERH nº 113, de 07 de março de 2018.** Aprova o enquadramento dos corpos d'água da Bacia Hidrográfica dos rios Verde e Jacaré. Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/uploads/2011/09/RESOLU%C3%87%C3%83O-CONERH-N%C2%BA-113-DE-07-DE-MAR%C3%87O-DE-2018-CBH-VERDE-E-JACAR%C3%89-Aprova-o-enquadramento-dos-corpos-d%E2%80%99%C3%A1gua.pdf>>. Acesso em: 11 de junho de 2018.

INEMA, Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Resolução CONERH nº 111, de 07 de março de 2018.** Aprova o enquadramento dos corpos d'água da Bacia Hidrográfica dos rios Paramirim e Santo Onofre. Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/uploads/2011/09/RESOLU%C3%87%C3%83O-CONERH-N%C2%BA-111-DE-07-DE-MAR%C3%87O-DE-2018-CBH-PASO-Aprova-o-enquadramento-dos-corpos-d%E2%80%99%C3%A1gua.pdf>>. Acesso em: 11 de junho de 2018.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **IDEB – Resultados e Metas do Município de Xique-Xique.** Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/>>. Acesso em: 06 de dezembro de 2017.

LIMA, V.; AMORIM, M. C. C. T. **A Importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades.** Revista Formação, Presidente Prudente, v. 1, nº 13, p. 139-165, 2006. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/viewFile/835/849>>. Acesso em: 21 de maio de 2018.



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.

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 Vigiaqua**. Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2014/maio/07/Bahia.pdf>>. Acesso em: 17 de novembro 2017.

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA. **Convênios por Estado / Município – Xique-Xique / BA**. Disponível em: <<http://www.portaltransparencia.gov.br/convenios/ConveniosLista.asp?UF=ba&Tipo>>



Consulta=0&CodOrgao=&Orgao=&CodMunicipio=3971&Municipio=&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 Xique-Xique**. Disponível em: <<http://www.relatoriosdynamics.com.br/portalodm/perfil/BRA002029417/xique-xique---ba>>. Acesso em: 05 de dezembro de 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. **Equipes da Saúde da Família – Xique-Xique**. Disponível em: <http://sage.saude.gov.br/paineis/psf/lista_mun.php?output=html&ufs=&ibges=&cg=&tc=&re_giao=&rm=&qs=&ufcidade=Brasil&qt=5570%20munic%C3%ADpios&pop=206114067&cor=005984&nonono=html&title=&mes=mar%C3%A7o&mess=3&anos=2017&codPainel=31&codPainel=31>. Acesso em: 26 de março de 2018.

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.



SENTO SÉ EM FOCO. **Prefeitura de Xique-Xique entrega mais de 30 poços artesanais.** 2015. Disponível em: <<http://sentosemfoco.com.br/prefeitura-de-xique-xique-entrega-mais-de-30-pocos-artesianos-2/>>. Acesso em: 16 de abril de 2018.

SIDRA-IBGE. **Tabela 200.** Disponível em: <<http://www2.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 05 de dezembro de 2017.

SISVAN, Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional. **Relatório do Estado Nutricional de Crianças de 0 a 2 anos do Município de Xique-Xique.** Disponível em: <<http://dabsistemas.saude.gov.br/sistemas/sisvanV2/relatoriopublico/index>>. Acesso em: 05 de dezembro de 2017.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico Anual de Água e Esgoto – Município de Xique-Xique. 2016.** Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 02 de abril de 2018.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico Anual de Resíduos Sólidos – Município de Xique-Xique. 2015.** Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 06 de dezembro de 2017.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação.** 3.ed. Porto Alegre: ABRH, 2004.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação.** EDUSP, Editora da UFGRS, ABRH, 952 p. 1993

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL. **APA Dunas e Veredas do Baixo-Médio São Francisco.** Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/uc/586182>>. Acesso em: 04 de dezembro de 2017.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL. **APA da Lagoa Itaparica.** Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/uc/589875>>. Acesso em 04 de dezembro de 2017.

VILLELA, S.M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 245p.

Xique-Xique. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.** 2014.

Xique-Xique. **Recolhimento de entulho acontecerá todos os dias em diferentes bairros.** 2018. Disponível em: <<http://www.xiquexique.ba.gov.br/recolhimento-de->

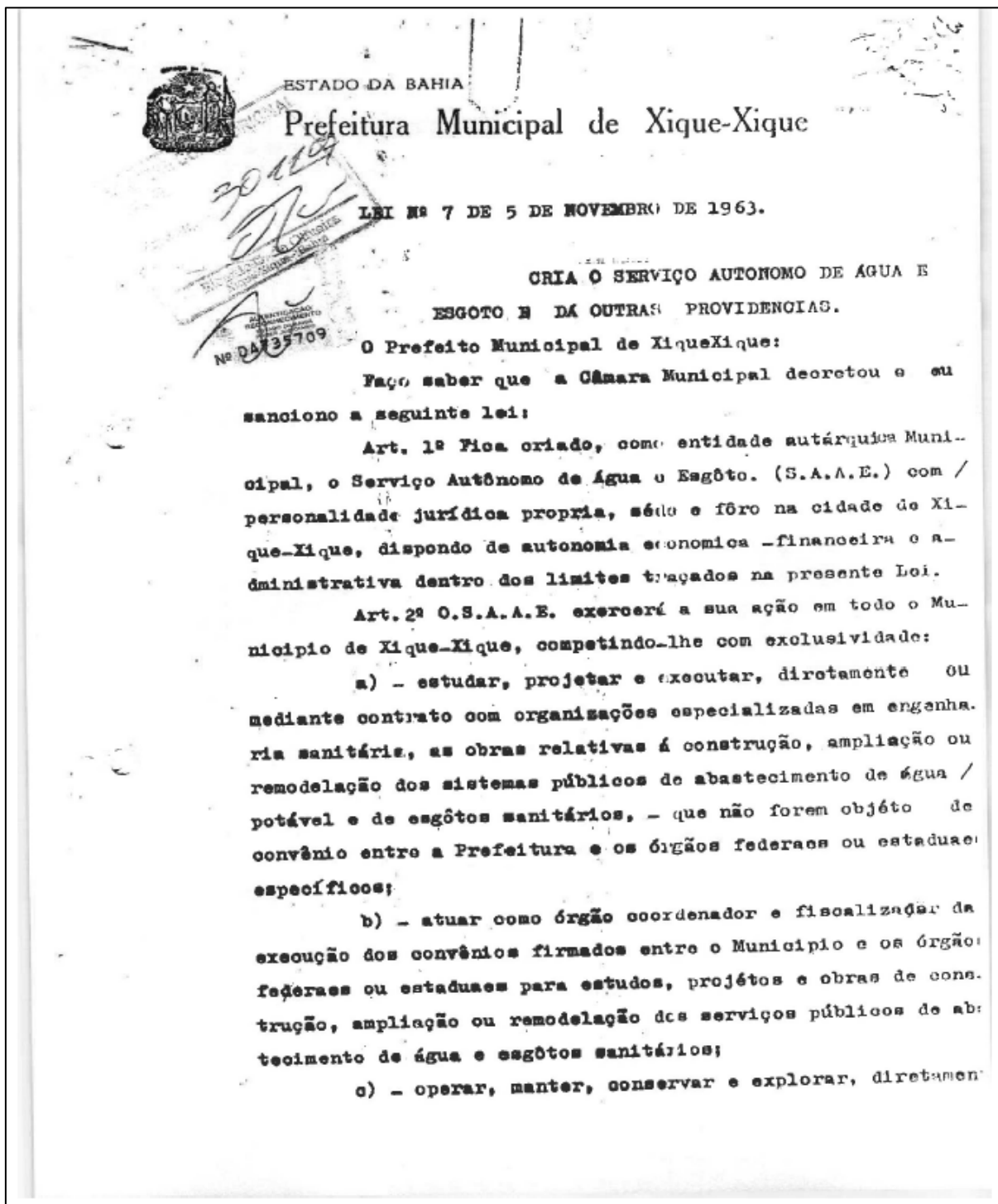


entulho-acontecera-todos-os-dias-em-diferentes-bairros>. Acesso em: 09 de abril de 2018.



ANEXOS

ANEXO A – LEI DE CRIAÇÃO DO SAAE





ESTADO DA BAHIA

Prefeitura Municipal de Xique-Xique

d) - lançar, fiscalizar e arrecadar as taxas dos serviços de água e esgotos e as taxas de contribuição que incidirem sobre os terrenos beneficiados com tais serviços;

e) - exercer quaisquer outras atividades relacionadas com os sistemas públicos de água e esgotos, compatíveis com leis gerais e especiais.

Art. 3º O S.A.A.E. será administrado por um Diretor, de frequência engenheiro civil, nomeado pelo Prefeito Municipal.

§ 1º - Poderá a Prefeitura, entretanto, contratar a administração do S.A.A.E. com uma organização oficial especializada em engenharia sanitária, como a Fundação Serviço Especial de Saúde Pública ou órgão similar.

§ 2º - Incumbe ao Diretor ou, no caso do parágrafo anterior, à entidade administradora representar o S.A.A.E. ou promover-lhe a representação, em juízo ou fóra dele.

Art. 4º O patrimônio inicial do S.A.A.E. será constituído de todos os bens móveis imóveis, instalações, títulos materiais e outros valores próprios do Município, atualmente destinados, empregados e utilizados nos sistemas públicos de água e esgotos sanitários, os quais lhe serão entregues sem qualquer ônus ou compensações pecuniárias.

Art. 5º - A receita do S.A.A.E. provirá dos seguintes recursos:

a) do produto de quaisquer tributos e remunerações decorrentes diretamente dos serviços de água e esgoto, tais como: taxas de água e esgoto, instalação, reparo, aferição, aluguel e conservação de hidrômetros, serviços referentes a ligação de água e de esgoto, prolongamento de redes por conta de terceiros.



ESTADO DA BAHIA

Prefeitura Municipal de Xique-Xique

ros, multas, etc;

b) das taxas de contribuição que incidirem sobre terrenos beneficiados com os serviços de água e esgoto;

c) da subvenção que lhe fôr anualmente consignada no Orçamento da Prefeitura, cujo valor não será inferior a 5% da quota dos impostos de renda atribuída ao Município;

d) dos auxílios, subvenções e créditos especiais ou adicionais que lhe forem concedidos, inclusive para obras novas, pelos governos Federal, Estadual e Municipal ou por organismo de cooperação internacional.

e) do produto dos juros sobre depósito bancários e outras rendas patrimoniais;

f) do produto da venda de materiais inservíveis e da alienação de bens patrimoniais que se tornem desnecessários aos seus serviços;

g) do produto de cauções ou depósitos que reverterem aos seus cofres por inadimplemento contratual;

h) de doações, legadas e outras rendas que, por sua natureza ou finalidade, lhe devem caber.

§ único - Mediante prévia autorização do Prefeito Municipal, poderá o S.A.A.E. realizar operações de crédito para antecipação de receita ou para obtenção de recursos necessários à execução de obras de ampliação ou remodelação dos sistemas de água e esgoto.

Art. 6º A classificação dos serviços de água e esgoto, as taxas respectivas e as condições para a sua concessão serão estabelecidas em regulamento.

Parágrafo único - as taxas serão fixadas em termos de percentuais sobre o valor do salário mínimo da região, calculado



PREFEITURA MUNICIPAL DE XIQUE-XIQUE
auto-suficiência econômica financeira do S.A.A.E.

Art. 7º Serão obrigatórios, nos termos do art. 36 do Decreto Federal nº 49.974, de 21-1-1961, os serviços de água e esgoto nos prédios considerados habitáveis situados nos logradouros dotados das respectivas redes.

Art. 8º Os proprietários de terrenos baldios, locados ou não, situados em logradouros dotados de redes públicas de distribuições de água ou de esgotos sanitários, desprovidos das respectivas ligações, ficarão sujeitos ao pagamento de uma taxa de contribuição, na forma a ser fixada em regulamento.

Art. 9º É vedado ao S.A.A.E. conceder isenção ou redução de taxas dos serviços de água e de esgotos.

Art. 10º O S.A.A.E. terá quadro próprios de empregados, os quais ficarão sujeitos ao regime de emprego previsto na Consolidação das Leis do Trabalho.

Parágrafo único compete a administração do S.A.A.E. admitir, movimentar e dispensar os seus empregados, de acordo com as normas a serem fixadas em regimento interno.

Art. 11º Aplicam-se ao S.A.A.E., naquilo que disser respeito aos seus bens, rendas e serviços, todas as prerrogativas, isenções, favores fiscais e demais vantagens que os serviços municipais gozem e que lhes caibam por lei.

Art. 12º O S.A.A.E. submeterá, anualmente, à aprovação do Prefeito Municipal, o relatório de suas atividades e a prestação de contas do exercício.

Art. 13º Fica aberto o crédito especial de Cr\$... 50.000.00 para ocorrer às despesas...



PREFEITURA MUNICIPAL DE XIQUE-XIQUE

Art. 14º O Prefeito Municipal expedirá os atos necessários à completa regulamentação da presente lei.

Parágrafo 1º A regulamentação de que trata este artigo compreenderá o regulamento dos serviços de água e de esgotos, o regulamento das taxas de contribuições e o regimento interno do S.A.A.E.

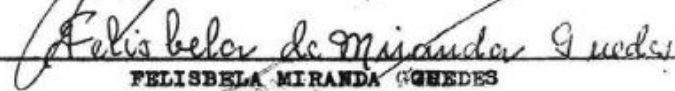
Parágrafo 2º Fica estabelecido o prazo máximo de 30 dias a contar da data da vigência desta lei para aprovação do Regulamento dos serviços de água e esgotos.

Art. 15º Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação revogadas as disposições em contrário.

Gabinete da Prefeitura Municipal de XiqueXique, 5 de Novembro de 1963.



JOEL FIRMO DE MEIRA PREFEITO



FELISBELA MIRANDA GUEDES SECRETARIA


Nº DA735713